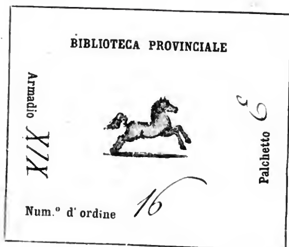

NAZIONALE
B. Prov.
V
134
NAPOLI
BIBLIOTECA
VITT EM III


BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XIX
Palchetto 6
Num.° d' ordine 16

ABRÉGÉ

DES

TRANSACTIONS

PHILOSOPHIQUES.

PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE.

TOME SECOND.

ABRÉGÉ

DES

TRANSACTIONS

PHILOSOPHIQUES

DE

LA SOCIÉTÉ ROYALE DE LONDRES;

OUVRAGE traduit de l'Anglois, & rédigé par M. GIBELIN, Docteur en Médecine, Membre de la Société Médicinale de Londres, &c. &c.

AVEC DES PLANCHES EN TAILLE-DOUCE.

QUATRIÈME PARTIE.

PHISIQUE EXPÉRIMENTALE.

Par M. REYNIER, Membre de plusieurs Académies.

TOME SECOND.



A PARIS,

Chez BUISSON, Libraire, hôtel de Coetlosquet, rue Hautefeuille, n°. 20.

1790.



ABRÉGÉ DES TRANSACTIONS PHILOSOPHIQUES.

PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE.

CINQUIÈME PARTIE.

DE LA LUMIERE.

SECTION PREMIÈRE.

De l'optique en général.

ARTICLE PREMIER.

Expériences sur la réfraction de l'air, faites par ordre de la Société Royale de Londres; par J. Lowthorp.

J'AI pris le cilindre de cuivre ABCD, *Pl. I, Fig. I*, dont j'ai coupé l'une des extrémités CD perpendiculaire à l'axe *a x*, & l'autre AB inclinée

Année 1699, N°. 257, p. 339.

Année .1699, N°. 257, p. 339.

sous un angle d'environ 27° 30′ : de cette manière, la perpendiculaire au plan incliné *pc* & l'axe du cilindre *ax* comprenoient un angle *pca* d'environ 62° 30′ : les deux extrémités furent fortifiées d'un cercle qui les emboîtoit *bbbb*. J'ai fait souder le tube de cuivre E, à l'extrémité supérieure du cilindre ; & l'autre tube G H, à l'extrémité inférieure : le premier avoit environ trois pouces, & le second, six. J'ai fait ensuite placer, sur le plan *ddd*, deux planches perpendiculaires & parallèles entr'elles, dont la partie supérieure étoit creusée pour recevoir le cilindre, & pour le fixer dans une position horizontale, à un pouce au-dessus du plan *ddd*; le tube G H passoit au travers d'une ouverture pratiquée dans ce plan. L'extrémité D C du cilindre étoit fermée par un objectif *oo*; & l'autre A B, par un verre plan *ff* assez transparent, pour transmettre les objets d'une manière distincte, malgré l'obliquité du rayon visuel. Les cercles extérieurs furent remplis de ciment, autour des bords des verres, pour résister à l'action de l'air extérieur, après que le vide auroit été formé à l'intérieur.

Au lieu d'un réservoir, comme dans les expériences de Torricelli, j'ai fait usage d'un syphon renversé M N O, *Fig. II*, soudé au plan *ggg*. Un des côtés M N restoit perpendiculaire au plateau ; l'autre N O étoit incliné, & soutenu, près de son extrémité, par l'appui *kk*.

J'ai placé alors le cilindre, tel qu'il se trouve dans la figure, sur une table fixée à un plancher solide. Le tube G H fut introduit dans un trou préparé pour cela, & le plan *ddd* fut cloué sur cette table. Le tube du télescope *ff* fut appliqué à l'objectif du cilindre; & j'ai fixé, dans son intérieur, un cheveu qui se confondoit avec l'axe *ax* du cilindre. Le plan *ggg* fut fixé au plancher, sous la table; il servoit de support au syphon renversé M N O, que j'avois placé sur lui, & j'ai établi la communication du syphon, avec le tube G H, au moyen du tube du verre T: tous les interstices furent garnis de ciment, & couverts extérieurement de vessies. Année 1699; N°. 257, p. 339.

J'ai placé l'objet *a*, qui étoit un fil noir étendu sur un papier blanc, dans l'axe du cilindre *cx*, & j'ai rempli le tube & le cilindre, avec du mercure: après avoir bouché l'ouverture du tube F, avec le bouchon de fer K, & fermé toutes les autres ouvertures, j'ai laissé échapper le mercure, en O, dans la vessie *u*, jusqu'au moment où il resta suspendu, comme dans un barometre; de cette manière, l'espace compris entre les verres *oo* & *ff*, étoit vide & sans air. J'ai trouvé alors, que l'objet, qui auparavant paroissoit dans l'axe *x*, étoit élevé beaucoup au-dessus de lui; & je l'ai ramené à cette hauteur, en le mouvant de *a*, en *x*. Le rayon visuel, qui étoit dans l'axe du cylindre, tombant perpendicu-

Année 1699. N°. 257. p. 339.

lairement sur l'espace vide d'air, le traversoit, sans subir de réfraction; mais lorsqu'il sortoit obliquement dans l'air, il étoit réfracté du côté de la perpendiculaire *p c*, & recevoit une nouvelle direction jusqu'à *x* : par conséquent, l'espace *a x* soutendoit l'angle de réfraction *a c x*, dont les mesures sont comme il suit :

	pouces.	
La hauteur de l'objet, au-dessus de l'axe du rayon visuel non réfracté *a x*.	0	425
La distance de l'objet au plan réfractant.	0	612

Ainsi l'angle de réfraction *a c x* étoit de.	0°	2'	23''
l'angle d'émersion *p c a*, par la construction du cylindre. .	62	30	0
l'angle d'incidence *p c x* = *p c a* × *a c x*.	62	27	37

Par conséquent, en général, ensuite des loix des réfractions :

Le sinus de l'angle d'incidence étant. . .	100000
Le sinus de l'angle d'émersion sera. . . .	100036
Le pouvoir réfractif de l'air sera. . . .	36

Par le pouvoir réfractif d'un corps transparent, j'entends, que les rayons obliques sont dérangés de

leur cours direct. Ce pouvoir est mesuré par la différence proportionnelle, qu'on observe constamment, entre les sinus des angles d'incidence & d'émersion.

Année 1699, N°. 257, p. 339.

Cette propriété n'est point proportionnelle à la densité du milieu réfractant; car le pouvoir réfractif du verre est à celui de l'eau, comme 55 à 34; tandis que leur pesanteur est comme 87 à 34. Il existe aussi des fluides plus légers que l'eau, dont le pouvoir réfractif est plus considérable : par exemple, la réfraction de l'esprit-de-vin, suivant M. Hook, Microgr. *page* 220, est à celle de l'eau, comme 36 à 33; tandis que leur gravité est réciproquement comme 33 à 36 ou 36 $\frac{1}{2}$. Le pouvoir réfractif de l'eau & de l'air me paroissent suivre la simple proportion de leur pesanteur, comme je l'ai comparé dans la table suivante. La réfraction de l'air est extraite des expériences de M. Gascoigne.

	eau.	air.
Le sinus de l'angle d'incidence.	100000	100000
Le sinus de l'angle d'émersion.	134400	100036
Le pouvoir réfractif. . .	34400	36
La pesanteur spécifique. .	34400	{ 38 40



ARTICLE II.

Description d'un appareil, pour faire des expériences sur la réfraction des fluides; suivie d'une table de leurs pesanteurs spécifiques, des angles d'observation, & du rapport de leur réfraction; par Fr. Hauksbee.

Année 1710, N°. 328, p. 204.

TOUT l'appareil est fixé sur une table horizontale : il consiste en un sextant de quatre pieds de rayon, avec un porte-objet mobile; le sextant est fixe, & divisé en degrés & minutes; l'objet est dans la parallèle de la table, à o du sextant, lorsqu'on le regarde au travers du prisme; mais lorsqu'on met dans ce prisme, une liqueur transparente, l'objet doit être élevé pour devenir visible; alors, observant le degré & la minute, que le porte objet indique sur le sextant, je le note, & c'est cet angle que je nomme l'*Angle d'observation.* L'ouverture, au travers de laquelle je regarde (1), est formée par deux morceaux minces de buis, parfaitement parallèles, & fixés l'un à l'autre, par des vis, après avoir placé deux ou trois morceaux de cartes : ces morceaux de buis sont paralleles à l'axe du porte-objet & du sextant. Le prisme, dont je me sers, est le plus près possible de cette ouverture; il consiste en un angle de 44° 54′, & il est perpendiculaire au plan de la table. L'objet est un morceau de papier blanc, en

(1) L'original porte : *Sight flit*, *fente de vue.*

forme de croix, fixé sur une planche noire, à l'extrémité du bras mobile, & à sept pieds du point d'où j'observe. Le diametre de ce papier, qui est d'environ 2 ½ pouces, comprenant tout l'espace, que je puis apercevoir au travers de l'ouverture que j'ai ménagée, je conclus que l'observation est juste, lorsqu'il le remplit entierement. Mes expériences peuvent réussir aussi-bien à la lumière, qu'en plein jour; elles dépendent seulement d'une grande exactitude. Année 1710, N°. 328, p. 204.

J'ai déterminé la pesanteur spécifique des liquides, dont j'ai pu me procurer une quantité suffisante; & si quelqu'un a la curiosité de répéter mes expériences, il obtiendra les mêmes résultats, lorsque la pesanteur spécifique de chaque fluide se trouvera la même; car ils n'ont pas toujours le même degré de pureté.

J'ai fait entrer l'humeur cristalline d'un œil de bœuf, dans l'angle du prisme, où il donna l'angle d'observation indiqué dans la table; mais comme je ne pouvois voir, au travers, l'objet ordinaire, je lui ai substitué une chandelle, dont la flamme me parut large de cinq ou six pouces, & dans la forme d'une demi-lune : j'ignore les causes de ce phénomène. De tous les fluides, que j'ai soumis à l'expérience, l'eau est celui qui réfracte le moins les rayons; cependant plusieurs autres m'ont donné le même angle. J'ai observé que l'huile de cire jaune est le fluide le plus léger, & que le beurre d'antimoine

Année 1710, N°. 328, p. 204.

par déliquescence, est le plus pesant. La différence de leur pesanteur spécifique est comme 662 à 1976 : ce qui est à-peu-près, comme 1 à 3 ; au lieu que la réfraction de l'huile de cire jaune est comme 6885 à 10000, & celle du beurre d'antimoine comme 5941 à 10000 : ce qui établit entr'eux le rapport de 1 à 1,16, ou environ. De même, la pesanteur spécifique de l'acide vitriolique, est à celle de l'huile de sassafras, comme 1510 à 898 ; cependant la réfraction du premier est comme 10000 à 7011, & celle du second comme 6475 à 10000. D'où j'ai conclu, qu'un corps ne réfracte pas en raison de sa pesanteur spécifique, mais ensuite d'une propriété particuliere, dépendante de son inflammabilité, de sa texture, de la figure de ses parties constituantes, ou de quelque autre propriété.

Pesanteurs spécifiques en comparaison avec un volume d'eau égal à. .	grains.	Angle d'observation. d.	m.	Rapport de la réfraction comme 10000 est à
	820	16	50	7485,3
Huile de sassafras.	898	29	20	6475,8
. . . . . thérébenthine.	713,5	25	25	6741,8
. . . . . cire jaune..	666	23	30	6885,4
. . . . . carvi.	752	26	13	6696,5
. . . . . orange.	711	25	20	6741,2
. . . . . hysope.	769,5	25	10	6757,6
. . . . . romarin.	747	24	40	6794,7
. . . . . sabine.	789	25	30	6730,9
. . . . . origan.	752	25	00	6770,2
. . . . . pouliot..	783	25	30	6730,9
. . . . . mente.	780,5	26	00	6706,4
. . . . . aspic.	749	24	30	6807,3
. . . . . fenouil..	798	27	10	6616,5

Année 1710, N°. 328, p. 204.

Pesanteurs spécifiques en comparaison avec un volume d'eau égal à. .	grains.	Angle d'observation. d.	m.	Rapport de la réfraction comme 10000 est à
	820			
Huile de genievre.	729	25	10	6757,6
. . . . . cumin.	766,5	27	00	6627,7
. . . . . tanaisie.	757	23	46	6865,1
. . . . . anet.	795,5	27	40	6582,7
. . . . . ambre.	783	26	30	6662,3
. . . . . canelle.	828	28	40	6517,7
. . . . . girofle.	827	27	20	6606,8
. . . . . muscade.	759	25	40	6721,4
Esprit-de-vin.	703,5	18	50	7287,9
. . . . corne de cerf.	786	17	00	7468,3
. . . . vinaigre.	824,5	17	00	7468,3
. . . . sel ammoniac.	794,5	16	56	7475,2
Acide esprit d'ambre.	825	16	56	7475,2
. . . . vitriolique.	1510	21	56	7011,5
. . . . nitreux.	1166	20	50	7104
. . . . eau régale.	987	19	50	7195
. . . . eau forte.	1157	20	40	7120,5
. . . . régale, composée d'eau forte & de sel ammoniac. . .	1034	20	10	7161,5
Beurre d'antimoine..	1976	40	00	5941,3
Esprit de soie crue.	916	20	30	7135
. . . . miel.	716	16	50	comme l'eau
Teinture d'antimoine.	693	18	46	7294,3
. . . . de quina.	720	18	46	7294,3
. . . . baume de tolu.	717	19	34	7219,3
. . . . de métaux.	713	18	54	7281,7
Humeur vitreuse de l'œil de bœuf. . . .		16	50	comme l'eau
. . . . cristalline de l'œil de bœuf. . . .		24	10	6832,7
Blanc d'œuf de poule		17	40	7401.3
Gelée de corne de cerf.		17	50	7384,7
Salive humaine.		16	50	comme l'eau
Urine humaine.		17	05	7451,9
Eau-de-vie de France.		18	20	7338,6

De l'huile de térébenthine, teinte en vert foncé avec de la limaille de cuivre, a eu la même réfraction, qu'avant d'être colorée.

ARTICLE III.

Expériences sur la lumière & les couleurs, faites par Newton, & répétées par J. T. Desaguliers.

EXPÉRIENCE PREMIERE, Pl. I, Fig. III.

Année 1716, N°. 348, p. 433.

J'AI cousu ensemble deux rubans longs de quatre pouces & larges de $\frac{3}{4}$ d'un pouce, dont l'un étoit blanc, & l'autre rouge; & je les ai placés, de manière, que la lumière, qui venoit par les fenêtres formât, avec le plan des rubans, un angle égal à celui que formeroit le même plan, avec une ligne tirée des rubans à mes yeux. Je placai mon œil à la même distance des rubans, que ces derniers l'étoient de la fenêtre, c'est-à-dire, à douze pieds. Regardant alors au travers d'un prisme, le ruban me parut brisé, dans l'endroit où les deux couleurs se touchoient. Lorsque le prisme étoit avec l'angle réfractant en bas, la moitié bleue du ruban paroissoit plus bas que la rouge, comme B R; mais, lorsque l'angle réfractant étoit en haut, la moitié bleue paroissoit au-dessus de l'autre, comme *b c*.

Le prisme, dont je me servois, étant de verre blanc, & formé par trois angles égaux, je lui en ai substitué un autre, d'un verre vert semblable à celui

des objectifs de télescope, dont l'angle réfractant étoit seulement de 48 degrés. Le même phénomène fut plus distinct au travers de ce prisme, parce que le verre n'avoit aucun défaut : mais les deux couleurs parurent plus rapprochées ; de sorte que, si, au travers du verre blanc, elles paroissoient comme en A, *Fig. III*, elles paroîtront, comme en B, au travers du second.

Année 1716 ; N°. 348, P. 433.

EXPÉRIENCE DEUXIEME, Pl. I, Fig. IV.

QUELQUES jours après, le ciel étant serein & le soleil luisant avec force, j'ai fait deux ouvertures au contrevent *Sf* d'une chambre, pour y faire passer deux faisceaux de lumière. Un prisme, placé devant chacune de ces ouvertures, divisoit les rayons, avant de les laisser tomber sur le papier, où ils devoient marquer les couleurs primitives. Ces couleurs étoient plus distinctes qu'à l'ordinaire, parce que les prismes, dont j'ai fait usage, étoient de ce verre verr mentionné plus haut, où les couleurs se confondent moins, que dans les meilleurs prismes ordinaires du verre blanc.

Le spectre coloré, dont je viens de parler, étant projeté, dans la chambre, à la distance de vingt pieds de la croisée par où les rayons entroient, je mis un morceau de papier blanc *p*, de $\frac{3}{4}$ de pouce de large, sur cinq pouces de long, entre l'ouverture du contre-

Année 1716, N°. 348, p. 833.

vent & le ſpectre coloré, à dix pieds de diſtance; &, en tournant les priſmes ſur leur axe, j'ai fait en ſorte, que le rayon rouge de l'un des ſpectres, couvrît la moitié de ce papier, tandis que le rayon pourpre de l'autre couvriroit l'autre moitié; car ces deux ſpectres étant verticaux, les bords qui les terminoient ſur les côtés, ſe touchoient exactement. Alors, à la diſtance de neuf pieds, je regardai, au travers du priſme C, ce papier ainſi coloré : il parut diviſé en deux parties bien ſéparées, dont la partie rouge paroiſſoit, tantôt au-deſſus, tantôt au-deſſous, ſuivant que l'angle réfractant étoit en haut, ou en bas.

Le phénomène eſt beaucoup plus diſtinct de cette manière, que d'aucune autre : car le papier ne paroît pas ſeulement diviſé, lorſqu'il intercepte le rouge & le pourpre de deux ſpectres; mais auſſi, lorſqu'il reçoit le rouge & le bleu, le rouge & le vert, & en général toutes les couleurs qui ne ſe ſuivent pas dans le ſpectre. Cette ſéparation eſt d'autant plus marquée, que les couleurs ſont plus éloignées dans leur ordre : elle exiſte cependant encore, lorſque ce ſont deux teintes de la même couleur; mais elle ceſſe tout-à-fait, lorſque ce ſont deux teintes ſemblables, produites par deux priſmes différens.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

Année 1716, N°. 348, P. 435.

J'AI placé une lentille de trois pieds de foyer, à la distance de six pieds du papier sur lequel j'avois fait tomber un rayon bleu & un rayon rouge, dont chacun coloroit une moitié; & j'ai projeté l'image de ce même papier coloré à la distance de six pieds, de l'autre côté de la lentille, sur une feuille de papier blanc. J'ai remarqué alors, que la moitié rouge étoit distincte sur ce papier, ce que je connoissois à la netteté des bords; mais la moitié bleue étoit confuse. J'ai avancé, de deux pouces, le papier blanc; alors l'image bleue fut distincte, & la rouge devint confuse.

EXPÉRIENCE QUATRIEME, Pl. I, Fig. V.

J'AI pris une lentille assez grande L *l*, dont le foyer étoit à la distance de $2\frac{1}{2}$ pieds : j'eus soin de faire tomber tout le spectre coloré sur elle. Lorsque je plaçois une feuille de papier en *pp*, les couleurs paroissoient converger; le papier étant reculé jusqu'au foyer en F, n'offroit plus qu'un point lumineux, rond & parfaitement blanc, à cause de la réunion des couleurs : le papier porté plus loin en *pp*, offroit de nouveau un spectre coloré; mais l'ordre des couleurs étoit interverti, de sorte que le rouge paroissoit en haut, au lieu que, dans l'ordre antérieur, il étoit au bas du spectre.

J'ai fait la même expérience, avec des lentilles

de foyers différens, & toujours avec le même succès.

Année 1716, N°. 348, p. 433.

Dans cette expérience, on doit avoir soin que tout le spectre coloré tombe sur la lentille, sans quoi le point lumineux, en F, n'est pas blanc. Si on intercepte le rayon rouge avec une carte, le blanc paroît coloré en pourpre : si on intercepte le violet, le pourpre, ou ces deux couleurs, le blanc paroît coloré en rouge : si le rouge, le violet & le pourpre sont interceptés, le blanc paroît un mélange de vert & de bleu. Il en est de même des autres couleurs.

EXPÉRIENCE CINQUIEME, Pl. I, Fig. VI.

J'AI pris une planche *q h f*, qui étoit penchée sur un appui *t*, & avoit une ouverture en *h*, de $\frac{1}{4}$ de pouce de diametre : derrière elle étoit un prisme B, porté par deux appuis, de manière à tourner librement sur son axe. J'ai fait passer le rayon rouge du spectre coloré, au travers de l'ouverture, afin de le faire tomber sur le second prisme B, où il subit une seconde réfraction, & fut porté au plafond de l'appartement en R. J'ai fait passer ensuite, de la même manière, le rayon pourpre, qui s'est porté en P ; le rayon vert, qui s'est porté en G ; & ainsi toutes les couleurs intermédiaires, qui se sont toutes portées entre R & P.

EXPÉRIENCE SIXIEME, Pl. I, Fig. VII.

AYANT fait une ouverture, de deux pouces de

diametre, au contrevent, j'y ai appliqué une feuille de fer blanc, qui glissoit dans deux rainures, & fermoit très-exactement cette ouverture : elle ne laissoit passer la lumière que par un trou de $\frac{1}{16}$ de pouce, que j'y avois pratiqué en H. Ce rayon étoit réfléchi à l'autre extrémité de l'appartement, au moyen du miroir L, placé sur le rebord de la croisée XW. Pour corriger l'irrégularité de la réflexion de ce miroir, j'ai fait usage du châssis de bois P*p*, où j'avois fait une ouverture de $\frac{1}{18}$ de pouce de diametre, & que j'avois disposé de manière, qu'il transmettoit les rayons, & les dirigeoit sur la lentille FE, à neuf pieds de distance; de sorte que l'image de l'ouverture *h* étoit projetée en *f*, à neuf pieds au-delà de la lentille. J'ai placé un prisme, qui tournoit facilement sur son axe, aussi près que possible de la lentille, du côté de l'image : alors le point lumineux cessa de former une marque ronde & blanche, en *f*; il se porta sur un morceau de papier blanc en M I V, & parut trente ou quarante fois plus long, avec les couleurs bien distinctes.

Année 1716, N°. 348, p. 433.

Expérience septieme, Pl. I, Fig. VIII.

J'ai fait un trou au papier blanc qui recevoit le spectre coloré; & j'y ai fait passer le rayon rouge, qui, après avoir été réfracté par un second prisme, s'est porté en T, sur un autre papier, où il parut parfaitement rouge à l'œil nud & au travers d'un

Année 1716, N°. 348, p. 433.

prisme; mais, dans ce second cas, il paroissoit plus bas, en *t*. J'ai fait la même expérience sur les autres couleurs, qui me parurent également simples & homogenes.

ARTICLE IV.

Expériences optiques faites au commencement du mois d'Août 1728; *par M. J. T. Desaguliers* (1).

EXPÉRIENCE PREMIERE, Pl. I, Fig. IX.

Année 1728, N°. 406, p. 196.

J'AI préparé une caisse, d'environ trois pieds de haut, & d'un pied de large intérieurement, dont la forme étoit celle d'une piramide tronquée. L'intérieur étoit peint en noir. A un pied environ au-dessus de la base, j'ai fait une ouverture carrée de trois pouces de large, destinée à recevoir la pièce R, qui fermoit exactement, & glissoit dans des rainures: cette pièce devoit porter les papiers colorés, que je soumettois à l'expérience: vis-à-vis *rr*, sur le devant de la boîte, étoit une porte, qu'on pouvoit

(1) Ces expériences se trouvent dans le cours d'un Mémoire polémique; les discussions nous sont inutiles, les faits seuls peuvent nous instruire; aussi, dans le dépouillement de cette espèce de Mémoires, je me borne à rapporter les faits, au risque même de paroître trop sec. *Note du Traducteur.*

pouvoit ouvrir, avec un tube, dans son intérieur, de quatre pouces d'ouverture, & de cinq pouces de long; cette porte étoit destinée à transmettre au-dehors la lumière des deux chandelles *i k*, après avoir éclairé le papier coloré en *r r*. Ayant rendu la chambre tout-à-fait obscure, je plaçai cette caisse sur une table fixe, & je mis une lentille de quatre pieds de foyer, à huit pieds du papier coloré *r r*, & la disposai de manière que son axe prolongé passât au milieu. A la distance de huit pieds, de l'autre côté de la lentille, je plaçai la feuille de papier blanc S. Ayant mis un papier épais, coloré en vermillon, & environné de quatre $\frac{1}{2}$ tours de soie noire, l'image de ce papier fut projetée sur le papier blanc, en *ρ*; & je fixai ce papier, lorsque j'eus trouvé la place où l'image étoit la plus distincte. Je substituai, au papier rouge, un papier coloré en bleu d'outremer; l'image fut si peu distincte, en *ρ*, que l'on n'apercevoit pas les fils de soie noire. Je portai le papier blanc à $\frac{1}{4}$ de pouce plus près; alors les traces de la soie commencèrent à paroître; mais ce n'est qu'à 1 $\frac{3}{4}$ pouce plus près, que l'image fut bien distincte."

Année 1728, N°. 40?, p. 525.

Expérience deuxieme, Pl. I, Fig. X.

Au lieu de placer successivement en *r*, des papiers bleus & rouges, je fixai, sur la pièce R, un

Année 1728, N°. 406, p. 596.

morceau de papier moitié rouge & moitié bleu; dont la largeur excédoit un peu la longueur. Ce papier étant vus à la distance de cinq pieds, au travers du prisme I, son image paroissoit en *r b*. Le prisme ayant été porté à II, à la distance de dix pieds du papier, l'image parut comme en *rb*. Lorsque le prisme fut à III, à la distance de quinze pieds du papier, l'image parur comme en *ρ β*. Dans ces trois cas, le bleu b *b β* parut plus bas, que le rouge r *r ρ*, l'angle réfractant du prisme étant en bas. Lorsque l'angle réfractanr du prisme fut tourné en haut, comme à V, le bleu parut en B, au-dessus du rouge R. Mais il faut bien prendre garde, en tournanr le prisme, de ne pas confondre la réflexion, avec la réfraction, comme en IV, où les deux couleurs sont à la même hauteur en T.

EXPÉRIENCE TROISIEME, Pl. I, Fig. XI & XII.

UNE lumière *k* réfléchie par la surface AB du prisme ABC, paroit languissanre, dans son image en K, lorsque l'œil, qui la regarde, est en E; parce que le plus grand nombre des rayons, qui rombent en I, passenr au rravers en R, & se dipersent en raison de leur réfrangibilité; & qu'un petir nombre seulement, est réfléchi à l'œil, dans la direction I E.

Mais lorsque le prisme est dans la position ACB;

Fig. XII, la plupart des rayons, de la lumière K, qui tombent en I, sur le plan AB, sont réfléchis, passent perpendiculairement au travers de AC, & portent a l'œil, en E, une image brillante de la lumière, tandis qu'un très petit nombre de rayons sont réfractés, & passent en R.

Année 1728, Nº. 406, p. 596.

EXPÉRIENCE QUATRIEME, Pl. I, Fig. XIII.

J'AI fait cette expérience pour mettre en évidence la différente facilité, avec laquelle les rayons passent au travers du verre & de l'air : différence que l'expérience troisième paroît indiquer.

J'ai pris un cube de verre, de trois pouces carrés de surface, A *ab* B *d* D C, dont la section est A B C D; & regardant dessus, du point E, pour voir la réflexion de la lumière K, j'aperçus deux images, l'une foible en *k*, qui paroissoit réfléchie par la surface A B, & l'autre très-forte en K, qui paroissoit réfléchie par la surface inférieure C D. Il est clair, que la vivacité de l'image *k* est à la vivacité de l'image K, comme la facilité avec laquelle les rayons, dans ces deux circonstances, traversent le verre & l'air; les deux images paroissant à la fois, nous font apercevoir cette différence.

EXPÉRIENCE CINQUIEME, Pl. I, Fig. XIV.

LA ligne P L étant perpendiculaire au plan ré-

Année 1728, N°. 406, p. 596.

fléchissant A B, du triangle A C B, j'ai porté graduellement la lumière K si près de P, que l'angle d'incidence K I P devenoit infiniment petit; par ce moyen, l'image de la lumière en K, devenoit de plus foible, en plus foible.

ARTICLE V.

Recherches pour déterminer les causes pour lesquelles le soleil & la lune paroissent, à l'œil nud, plus grands lorsqu'ils sont à l'horizon; avec l'explication de quelques phénomenes particuliers; par M. S. Dunn.

Année 1762, p. 462.

LE soleil & la lune, lorsqu'ils sont près de l'horizon, paroissent à l'œil nud de la plupart des personnes, plus grands, que lorsqu'ils sont plus élevés. Plusieurs hommes instruits ont cherché les causes de cette apparence, & l'ont regardée comme une illusion d'optique. J'ai aussi été curieux d'observer ce phénomène, & peut être que je l'ai saisi d'une maniere différente.

J'ai observé le soleil levant & le soleil couchant, près de son horizon apparent & d'un terrein qui étoit élevé d'un demi-degré au-dessus; & j'ai observé qu'il paroissoit d'autant plus grand, qu'il en étoit plus près. J'ai surtout remarqué une diffé-

rence considérable dans sa grandeur apparente, depuis le moment où il paroît à l'horizon, jusqu'à celui où il est élevé d'un degré ou deux; & j'ai fait la même observation à son coucher, mais dans un ordre contraire. Année 1762, p. 462.

J'ai remarqué aussi que le soleil, près de l'horizon, paroît sous la forme d'un sphéroïde, dont le diamètre vertical est plus court que le diamètre horizontal : j'ai trouvé la même différence, en les mesurant dans un télescope.

J'ai souvent comparé la grandeur apparente du disque du soleil, près de l'horizon, avec des corps dont la grandeur étoit égale; mais dans le passage rapide de l'œil, du soleil à l'objet, & de l'objet au soleil, j'ai toujours trouvé le soleil plus petit; & lorsque je tirois deux lignes droites imaginaires par les côtés de ces grandeurs égales, elles ne paroissoient pas parallèles, mais tendoient à se réunir au-delà du soleil.

Ensuite de ces circonstances & d'autres semblables, j'ai commencé à soupçonner que le soleil entroit dans une couche horizontale de vapeurs, qui produisoit un changement soudain dans la grandeur apparente de cet astre; quoiqu'on ait refusé à cette couche de vapeurs, toute autre réfraction, qu'une réfraction verticale. J'ai trouvé par le calcul, que le soleil, depuis le temps où il est élevé d'un ou deux diamètres au-dessus de l'ho-

Année 1762, p. 462.

rizon, jusqu'à celui où la moitié de son disque est cachée au-dessous, passe au travers d'un milieu de vapeurs, dont l'épaisseur est proportionnelle à la différence de grandeur apparente du disque, pour chaque hauteur où le soleil se trouve.

J'ai examiné le disque du soleil à l'œil nud & avec des télescopes, à différentes hauteurs, & j'ai trouvé que ses taches paroissoient plus grandes, lorsqu'il étoit près de l'horizon, que le même jour, lorsqu'il étoit au méridien.

Un peu avant le coucher du soleil, j'ai souvent observé que les bords du disque paroissoient couverts d'inégalités, qui rendoient sa forme bizarre : cette apparence avoit également lieu au travers d'un télescope, qui grossissoit cinquante-cinq fois. Le bord inférieur offroit un arc coloré de rouge vif; les autres bords étoient nets. Ces inégalités du disque du soleil paroissoient glisser, ou se mouvoir, le long de ses côtés, depuis le bord inférieur au supérieur, où elles s'évanouissoient : cette apparence étoit quelquefois assez marquée pour faire paroître une partie du soleil séparée, en apparence, du reste de son disque.

Au lever du soleil, j'ai quelquefois observé de semblables irrégularités, mais avec cette différence dans leur mouvement, qu'au lever du soleil, elles paroissent au bord supérieur, & se meuvent vers le bord inférieur. J'ai vu quelquefois ce phénomène

d'une manière si visible, que les bords supérieurs du soleil me paroissoient s'échapper des parois latérales, sous la forme d'un sphéroïde, dont le diamètre étoit plus petit que celui de la partie inférieure.

Année 1762. p. 462.

Ces inégalités des bords du disque du soleil m'engagent à soupçonner que certaines couches de l'atmosphère ont une réfraction différente de celle des autres couches; &, comme elles sont horizontales, elles partagent le cône que les rayons parcourent, depuis les limites de l'atmosphère jusqu'à l'œil: il est probable qu'elles sont la cause des inégalités latérales du soleil.

Un peu avant le lever du soleil, lorsque le ciel est serein, & qu'on voit seulement quelques nuages en couche, entre les montagnes, sur les rivieres, vallées, &c., disposés de maniere, que l'on aperçoit le lever du soleil au-dessus d'eux, j'ai plus d'une fois remarqué que les arbres & buissons, qui, dans d'autres temps, étoient à peine visibles, paroissent très-distinctement. En général, lorsque le soleil, prêt à se lever, est au-dessous d'arbres ou buissons; ils paroissent aussi gros que vus au travers d'un télescope; ils perdent cette grandeur apparente, dès que le soleil les a passés. Ainsi quelques arbres, sur un terrein élévé, à la distance de quelques milles, paroissent former une montagne.

Les montagnes elles-mêmes paroissent plus

Année 1762, p. 462.

grandes au lever du soleil, que dans d'autres temps (1) : le bétail environné d'eau, paroît beaucoup plus près, à distance égale, que lorsqu'il n'en est pas environné; & le bétail, les maisons, les arbres, situés au sommet d'une montagne, paroissent plus grands au travers d'un brouillard. En général, tous les corps paroissent plus grands, vus au travers de certains milieux, que vus au travers d'autres.

Expérience première. J'ai pris un verre cilindrique de deux pieds de haut, que j'ai gradué en pouces; j'ai placé sous lui, un morceau de papier blanc, sur lequel j'avois tracé des lignes parallèles, à distances égales. Ayant placé un schelling au fond du vase, il me parut, à-peu-près, aussi bas que le papier. J'ai versé de l'eau dans ce vase, & j'ai trouvé que le schelling paroissoit plus grand, à chaque pouce d'eau que j'ajoutois.

Expérience seconde. J'ai pris de grands vases pleins d'eau, & j'ai placé, au fond de ces vases, différens corps : j'ai constamment trouvé que les objets me paroissent plus rapprochés, en raison de la

(1) Sans doute qu'on doit attribuer à la même cause le rapprochement, où les montagnes paroissent, dans les temps qui précèdent la pluie : apparence qui est un pronostic sur dans les pays montagneux. *Note du Traducteur.*

profondeur de l'eau. Cependant les objets éclairés paroiſſoient moins diſtincts, & ceux qui étoient obſcurs paroiſſoient mieux terminés que hors de l'eau, lorſqu'elle n'avoit pas trop de profondeur.

Année 1762, p. 462.

Expérience troiſième. J'ai placé différens corps dans un vaſe plein d'eau, & j'y ai plongé mon viſage, afin de voir les objets au travers de cet élément. Ils me parurent tous diſtincts, lorſqu'ils étoient à peu de diſtance de mon œil; &, quoique vagues ſur les bords, à une plus grande profondeur, ils me paroiſſoient agrandis dans la même proportion. Ainſi un ſchelling paroiſſoit de la grandeur d'une demi-couronne, & bordé d'un arc lumineux rouge, du côté oppoſé au ſoleil, lorſqu'il luiſoit dans l'eau; d'où je conclus, que non-ſeulement les objets paroiſſent plus grands ſous l'eau, mais qu'ils y ſont réellement diſtincts.

Il me paroît qu'il ne doit plus reſter de doute ſur les cauſes de la grandeur apparente du ſoleil & de la lune, près de l'horizon, & qu'on doit l'attribuer aux vapeurs, qui ſont plus abondantes près de la terre, qu'à une plus grande hauteur.



ARTICLE VI.

Lettre de M. Ralph Thoresby à M. Hans Sloane, ſur un arc-en-ciel lunaire, obſervé dans le comté de Derby.

Année 1711, N°. 331, p. 110.

LES arcs-en-ciel lunaires ſont tellement rares, que le célèbre Plot, nous dit que beaucoup de perſonnes inſtruites n'en ont jamais vu, & qu'Ariſtote en a ſeulement obſervé deux en cinquante ans. Le fait ſuivant m'a été communiqué par une perſonne sûre, qui ſe trouvoit dans le comté de Derby, le jour de Noël paſſé, & qui faiſoit la route de *Glapwell hall* à *Patterton green*, vers les huit heures du ſoir. La lune avoit paſſé ſon plein de plus de vingt-quatre heures; la ſoirée avoit été pluvieuſe, mais les nuages étoient alors diperſés, & la lune éclairoit avec force. L'iris, qui ſe deſſina ſur les nuages, fut plus remarquable, que celui dont le Docteur Plot a fait la deſcription le 23 Novembre 1675, dont les couleurs étoient blanchâtres; au lieu que celui-ci avoit les couleurs de l'iris ſolaire, mais pâles, quoique très-diſtinctes. Cette différence eſt une ſuite néceſſaire de celle des rayons & de la diſpoſition des milieux. Ce qui étonna le plus mon correſpondant, fut la largeur de cet arc, qui

n'étoit pas aussi petit, que les différentes dimensions de leurs diamètres & leur distance respective de la terre paroissoit l'exiger. Cet arc lunaire dura dix minutes, jusqu'à l'interposition d'un nuage, qui le fit disparoître. Année 1711, N°. 331, p. 320.

ARTICLE VII.

Observation d'un accident de lumière singulier, provenant du soleil; par M. P. Collinson.

LE 8 Mars 1747, vers les huit heures du matin, comme je me promenois à trois milles environ de *Brentwood*, dans le comté d'Essex, je vis le phénomène singulier, dont je vais rendre compte. La matinée avoit été belle, le soleil luisoit avec force; aucun nuage ne paroissoit sur l'horizon, mais l'air étoit un peu brumeux. Il parut tout à coup une tache lumineuse, comme une petite portion d'arc-en-ciel, dont les couleurs étoient très-foibles, & de là se projetoit un long rayon lumineux qui se terminoit en pointe. Cette apparence dura près d'une demi-heure, & s'évanouit par degrés. Année 1747. N°. 483, p. 456.

ARTICLE VIII.

Description de deux arcs-en-ciel renversés, observés sur l'herbe; par Ph. Carteret Wabb.

LE 24 Septembre 1751, vers les 10 heures du Année 1751, p. 148.

Année 1751, p. 248.

matin, j'ai obſervé un iris ſolaire, ſur une prairie, près de ma maiſon à *Busbridge* en Surry. La matinée étoit belle : l'herbe de la prairie avoit été couverte, pendant la nuit, de ces fils d'araignée, que bien des perſonnes regardent comme les précurſeurs du beau temps; & il étoit tombé une roſée abondante qui couvroit ces fils & l'herbe.

L'arc paroiſſoit renverſé : le point A, *Pl. II, Fig. I*, étoit diſtant de vingt - quatre pouces de la pointe de mes pieds; &, lorſque j'avançois, il paroiſſoit ſuivre mes mouvemens. La prairie étoit de niveau, mais inclinée de ſix pieds, ſur cent, dans la direction de A en E : l'arc s'étendoit juſqu'à ſon extrémité, mais ne ſe prolongeoit pas ſur de l'eau, à laquelle la prairie venoit aboutir.

Cet arc avoit environ deux pieds de large, & ſes couleurs étoient diſtinctes. N'ayant vu la deſcription d'aucun iris ſemblable, j'en ai pris les dimenſions ſur le terrein.

De A à B. . . .	26 pieds.	» pouces.
De A à C. . . .	21	»
De B à C. . . .	18	6
De E à C. . . .	28	»
De E à D. . . .	40	»
De B à D. . . .	34	»

O eſt le point où le ſpectateur ſe trouvoit ;

tournant le dos au soleil, & regardant du côté de E.

Année 1751, p. 248.

Le 3 Octobre 1751, à neuf heures trente minutes du matin, j'ai observé un autre iris semblable : la matinée avoit été belle; il étoit tombé une forte rosée pendant la nuit.

Les dimensions de cet iris furent prises avec plus d'exactitude que celles du premier : il s'étendoit plus loin que G, *Pl. II, Fig. II*; mais je ne l'ai mesuré que jusque-là.

De A à G.	54 pieds.	$2\frac{1}{2}$ pouces.
De A à C.	2	$3\frac{1}{2}$
De A à B.	4	6
De C à B.	4	»
De D à H.	16	»
De H à F.	22	7
De E à F.	12	7
De H à K.	37	»
De K à G.	42	10
De G à F.	30	10
De B à D.	16	8
De D à E.	12	9
De E à C.	8	6



ARTICLE IX.

Description d'un phénomène singulier, observé dans un brouillard; par M. W. Cockin.

Année 1780, p. 157.

Le 13 Janvier 1768, entre neuf & dix du matin, étant sur une éminence qui dominoit quelques prairies basses, je vis un phénomène, à l'opposite du soleil, dans un brouillard qui les couvroit; n'ayant lu la description d'aucun fait semblable, je vais le décrire. A environ demi-mille de distance l'une de l'autre, on apercevoit les parties inférieures A A, *Pl. II, Fig. III,* d'un arc-en-ciel ordinaire: elles ne s'élevoient qu'à la hauteur où le brouillard finissoit, & posoient en apparence sur le terrein; leurs couleurs étoient brillantes, mais elles n'avoient que la moitié de la largeur d'un arc-en-ciel ordinaire. Dans l'enceinte de cet arc-en-ciel, au milieu de l'espace qu'il comprenoit, & sur la même ligne horizontale, paroissoit un météore, dont voici la description. La base pouvoit mesurer un angle de dix ou douze degrés. Le centre *a* étoit obscur & d'une forme irrégulière, comme s'il étoit produit par l'ombre d'un corps de la grandeur environ d'une meule de foin ordinaire. Ce centre étoit environné d'une bande courbée *bb,* d'un jaune

de flamme. A cette bande en fuccédoit une autre *cc* de la même forme, à-peu-près auffi obfcure que le centre, mais légèrement teinte en vert, & régulièrement terminée fur fes bords. La bande extérieure étoit colorée comme l'arc-en-ciel, mais fes couleurs étoient ternes, comme fi le jaune étoit entré dans leur compofition : leurs limites n'étoient pas décidées. Le centre étoit directement dans une ligne droite, que l'on auroit tirée depuis le foleil, au travers de mon œil. On peut obferver, dans la figure, que ces bandes courbées n'étoient pas des cercles, mais des fegmens d'ellipfes concentriques. Année 1780, p. 157.

Je dois ajouter les particularités fuivantes à la defcription que je viens de donner.

Le brouillard paroiffoit fort épais à la furface de la prairie, quoique plus rare à une certaine hauteur, & furtout dans le voifinage d'une montagne oppofée au foleil. Le lieu, où je me fuis arrêté, étoit juftement fur les bords du brouillard; & j'ai obfervé, qu'à mefure que j'y avançois, cette apparence devenoit plus foible. Dès que le foleil commença à diffiper les vapeurs, elle fe ternit; &, au bout d'une demi-heure, elle fut à peine vifible. Lorfque le foleil eut percé, chaque buiffon me parut environné d'un brouillard, comme fi les vapeurs en avoient été dégagées par la chaleur ; après une obfervation attentive, je ne fus pas peu furpris de difcerner les vapeurs qui occafionnoient ce

Année 1780, p. 157.

brouillard, & qui nageoient autour des buissons, à environ demi-pouce l'une de l'autre.

On n'a que deux observations d'un phénomène semblable, rapportées dans l'*Histoire de la Lumière & des Couleurs* par le Docteur Priestley : la première est de M. Bouguer, qui l'a faite sur les Andes (1); la seconde du Docteur Macfait, qui l'a faite en Écosse (2). On peut en ajouter une troisième, faite à Pambaraca, par Dom Ulloa (3).

La forme elliptique de ces bandes courbes ne peut pas être attribuée à la réfraction; je la crois une suite de la forme allongée de l'Observateur, dont l'ombre forme évidemment la partie obscure

(1) Il en donne la description suivante : le nuage étoit à environ trente pas de distance, & composé de parties gelées; toutes les parties de l'Observateur y formoient une ombre distincte, & un cercle coloré environnoit la tête. L'Observateur, remarque que les intervalles, entre les cercles, restoient égaux, quoique leurs diamètres ne fussent pas les mêmes.

(2) Il l'a observé dans un brouillard excessivement épais; l'espace correspondant à *bb*, avoit les mêmes couleurs que celui correspondant à *c c*, excepté qu'elles étoient plus foibles.

(3) La distance apparente, où il se trouvoit de ce phénomène, étoit de dix toises : les vapeurs étoient d'une grosseur qui les rendoit visibles à l'œil; il fait mention du changement graduel de diamètre des bandes, & leur donne aussi une forme elliptique.

du

du centre, sur laquelle les bandes colorées ont dû se former. Les parties claires A A répondent à une apparence lumineuse, observée par le Docteur Smith, qu'on peut attribuer probablement à un mélange confus des rayons réfractés, qu'offre l'arc-en-ciel. Cela peut être particulier à quelques propriétés des brouillards, telles que la forme, la grandeur, &c., des vapeurs, plus faciles à concevoir qu'à décrire.

Année 1780, p. 157.

ARTICLE X.

Observations sur un iris nocturne; par M. G, Edwards.

Le 5 Juin 1757, vers le soir, je me promenois dans les champs d'Islington, environ demi-mille au nord du réservoir, ou bassin supérieur, du Neu-river. Le coucher du soleil fut beau, l'air étoit serein, excepté quelques nuages dorés & transparens qui paroissoient un peu au-dessus de l'horizon. Environ vingt minutes après que le soleil eut disparu derrière l'horizon, autant que je puis le calculer à l'obscurité qui commençoit, je fus très-surpris de voir un iris dans l'air, à une hauteur plus considérable que ne sont les iris ordinaires. Il étoit à l'opposite du couchant, & tomboit sur la fumée

Année 1757, p. 293.

Année 1757. p. 123.

& les vapeurs qui s'élevoient de Londres & des environs. L'arc paroiſſoit un grand demi-cercle, quoiqu'il ſe terminât quelques degrés au-deſſus de l'horizon. Je le vis pendant quinze minutes; ſes couleurs étoient celles de l'iris, mais beaucoup plus foibles, & ſes extrémités inférieures s'élevoient toujours plus au-deſſus de la terre, à meſure que le ſoleil baiſſoit au-deſſous de l'horizon, juſqu'au moment où il diſparut tout-à-fait.

Ce qui m'a le plus ſurpris, c'eſt la manière dont cet iris a pu ſe former. Je ne puis imaginer que ce ſoient les rayons du ſoleil tombans ſur des gouttes de pluie; car il n'y en avoit eu aucun ſigne dans toute la journée. Comme il n'étoit pas, à beaucoup près, auſſi brillant que les iris du jour, je ſuis perſuadé qu'on ne l'auroit pas aperçu, ſi le ſoleil avoit été ſur l'horizon; & je penſe qu'il s'eſt formé ſur les plus groſſes particules des vapeurs du ſoir, mêlées avec celles de la fumée qui s'élevoit de la ville.

On ne peut pas attribuer cet iris aux rayons de lumière de la lune, parce qu'elle étoit de pluſieurs degrés au-deſſous de l'horizon, & que l'arc étoit dans une poſition, qu'il n'auroit pas pu recevoir.



SECTION II.

DES MIROIRS ARDENS.

ARTICLE PREMIER.

Précis de quelques expériences faites avec le miroir ardent de M. de Villette; par MM. Harris & J. T. Desaguliers.

CE miroir est concave, de trente-sept pouces de diamètre, & forme le segment d'une sphère de soixante-seize pouces de rayon : son foyer est à la distance de trente-huit pouces. Le métal de ce miroir est composé de cuivre, d'étain & de bismuth ; son reflet a quelque chose du cuivre jaune. La surface concave n'a que quelques pailles fort petites ; mais la surface convexe, qui est aussi polie, a quelques boursouflures. Année 1719, N°. 360, p. 976.

Nous avons exposé différens corps, au foyer de ce miroir, pour observer les changemens qu'ils éprouveroient à ce degré de chaleur : nous avions soin de déterminer la durée de l'expérience sur une pendule à demi-secondes.

Nous avons fait toutes nos expériences, entre neuf & douze du matin.

Annee 1719. N°. 362, p. 976.

1. Un morceau rouge d'une patère romaine; commença à se fondre au bout de trois secondes, & fut prêt à couler au bout de cent.

2. Un autre morceau, de couleur noire, commença à se fondre en quatre secondes, & fut prêt à couler au bout de soixante-quatre.

3. De la chaux prise d'un oursin *echinus spatagus*, rempli de chaux, se volatilisa en vingt-trois secondes.

4. Une coquille fossile fut calcinée en sept secondes, & se trouva dans le même état au bout de soixante-quatre.

5. Un morceau de la colonne de Pompée d'Alexandrie fut vitrifié, dans sa partie noire, en cinquante secondes, &, dans sa partie blanche, en cinquante-quatre.

6. Du minerai de cuivre, qui ne paroissoit point contenir de métal, fut vitrifié en huit secondes.

7. Des scories d'un martinet, qu'on soupçonne du temps des Saxons, furent prêtes à couler au bout de vingt-neuf secondes & demi.

Le miroir s'étant échauffé eut graduellement moins de force dans les expériences suivantes.

8. Du minerai de fer se dispersa d'abord, mais ensuite se fondit en vingt-quatre secondes.

9. Du talc commença à se calciner au bout de quarante secondes; & tenu précisément au foyer, il le fut au bout de soixante-quatre.

10. Le bezoard humain fut calciné en deux secondes, mais coula seulement au bout de soixante. Année 1735. N°. 360, p. 976.

11. Une dent d'un poisson inconnu se fondit au bout de trente-deux secondes & demi.

12. L'asbeste s'affaissa un peu au bout de vingt-huit secondes. M. de Villette nous assura qu'elle se calcine ordinairement.

13. Une pirite aurifère se brisa, & commença à fondre au bout de trente secondes.

14. Une pièce de six sous (silver sixpence) se fondit au bout de sept secondes & demi.

15. Un demi-sou du Roi Guillaume se fondit au bout de vingt secondes.

16. Un demi-sou du Roi George se fondit en seize secondes.

17. De l'étain se fondit en trois secondes.

18. De la fonte de fer se fondit au bout de seize secondes.

19. De l'ardoise se fondit au bout de trois secondés.

20. Une tuile mince se fondit au bout de quatre secondes, & fut vitrifiée au bout de quatre-vingt.

21. Un os se calcina en quatre secondes, & fut vitrifié au bout de trente-trois.

Une émeraude se fondit en une substance semblable à la turquoise.

Un diamant, du poids de quatre grains, perdit les $\frac{7}{8}$ de son poids.

ARTICLE II.

Description succincte de la forme & des effets des miroirs ardens paraboliques, faits par M. Hoesen de Dresde, actuellement entre les mains de M. Ehrard ; par M. Wolfe.

Année 1769, p. 4.

UN segment concave d'une parabole, formé par plusieurs traverses d'un bois extrêmement dur, fortifiées en dehors, par d'autres traverses qui le soutiennent ; & vont se réunir en un point, forment la base de ce miroir. Il est couvert, à la partie concave, avec des feuilles d'airain de l'épaisseur de $\frac{1}{8}$ de pouce. Ces feuilles sont jointes avec une telle exactitude, qu'on voit à peine leur point de réunion : le poli de ce miroir est de la plus grande perfection. Ce miroir se meut entre deux bras de bois semi-circulaires ; & mobiles autour d'un axe vertical, fixé sur trois pieds garnis de roulettes. Le poids de cette machine est peu considérable, malgré sa grandeur ; on peut aisément la mettre dans toutes les positions, avec une seule main. Ce miroir a seize pieds quatre pouces de circonférence, cinq pieds un pouce de diamètre, & dix pouces & demi de concavité. M. Ehrard en possède cinq autres, les uns plus grands, & les autres plus petits.

1. Une mine d'argent natif, dans une pierre talqueuse verte, se fondit en une seconde, sans aucune fumée. Au bout d'une minute, la pierre se trouva fondue en un verre vert, où l'argent étoit disséminé en petites parcelles. Année 1789, p. 4.

2. Une mine de cuivre piriteuse de Sahlfeld, avec de la malachite, coula, comme la précédente, au premier moment. A peine trois secondes s'étoient écoulées, que j'en vis tomber des gouttes rouges, qui se trouvèrent, après s'être réfroidies, du cuivre rouge fragile. La pierre s'étoit changée en un verre d'un rouge noir.

3. Une mine d'étain polièdre d'Altemberg coula au premier moment. Après une minute de fusion, beaucoup de grains d'étain s'étoient échappés, & la pierre, qui étoit de nature quartzeuse, s'étoit changée en un verre noir.

4. Une galène de plomb à gros cubes se fondit en un clin d'œil, avec une fumée épaisse; au bout de trois secondes, il en coula du plomb malléable.

5. Une hématite noire striée commença à se fondre au bout de quatre secondes, sans donner de fumée; au bout de deux minutes, je l'ôtai, & je vis quelques globules de fer parfait, qui lui étoient adhérens.

6. De l'asbeste de Hongrie se changea, au bout de trois secondes, en un verre vert jaunâtre.

7. Du gypse lamelleux d'Eisleben se calcina au

Année 1769, p. 4. bout de quatre ou cinq minutes : il se troua au foyer, & se changea en un verre vert jaunâtre semblable au précédent.

8. De l'ardoise se changea, au bout de deux secondes, en un verre noir.

9. Du marbre noir se calcina au bout de quelques secondes; &, au bout d'une minute, il commença à se fondre en plusieurs endroits.

10. Un grès ferrugineux se changea, au bout de trois secondes, en un verre noir.

11. Une pistole d'Espagne se fondit en deux secondes : sa fonte parut noire.

12. Une demi-couronne de Saxe commença à se fondre tout de suite : elle étoit déjà percée au bout de trois secondes.

13. Un clou de fer d'une roue se fondit en trois secondes; il en couloit déjà, au bout de cinq, trois gouttes grosses comme de grands pois, qui allèrent se réunir; il paroissoit qu'il s'étoit formé un peu de verre de couleur verte.

14. Lorsqu'on met du feu enflammé, entre le foyer & le miroir, dans l'obscurité de la nuit, une grande place devant la maison, est éclairée, au point que l'on aperçoit l'heure, sur l'horloge d'une tour voisine.

15. Lorsqu'on met des charbons bien allumés, devant le miroir, à une distance convenable, la chaleur est assez forte au foyer, pour allumer.

16. Lorſqu'on met des charbons allumés au foyer, & que les rayons, qui en ſortent, ſont réfléchis ſur un autre miroir, à une diſtance convenable, des corps combuſtibles, placés au foyer de ce ſecond miroir, s'enflamment. Année 1769, p. 4.

17. Les deux dernières expériences réuſſiſſent, non-ſeulement avec des charbons allumés, mais auſſi avec des corps extrèmement chauds.

Les miroirs d'Archimède étoient-ils les mêmes que ceux-ci, ou étoient-ils conſtruits d'une autre manière ?

SECTION III.

DU PHOSPHORISME.

ARTICLE PREMIER.

Expérience pour déterminer quel mouvement augmente la lumière & la flamme ; par M. Beale.

LE 5 Mai 1665, des marqueraux frais avoient été bouillis dans de l'eau, avec du ſel & des herbes aromatiques : on les avoit laiſſé dans cette eau, pour les mariner. Année 1666, N°. 13, p. 226.

Le 6 Mai, d'autres maquetaux furent bouillis

Année 1666, N°. 13, p. 226.

dans l'eau ; & le 7, ils furent réunis avec les précédens : je dois donner le détail de toutes ces circonstances, dans l'ignorance, où je suis, des causes du fait que je vais rapporter.

Le 8 au soir, le cuisinier remuant l'eau, pour en sortir les poissons, vit, dès la première ondulation, que le mouvement rendoit cette eau lumineuse : les poissons luisoient au travers de l'eau, & ajoutoient à la lumière qu'elle rendoit. Le mélange du sel & des herbes, avec lesquels elle avoit bouilli, avoit donné à l'eau une teinte trouble & noirâtre : cependant l'agitation la rendoit lumineuse. Lorsque des gouttes de cette eau tomboient sur le plancher, ou sur les bancs, elles donnoient de la lumière ; & un enfant en ayant pris dans sa main, chaque goutte, qui en tomboit, formoit une plaque lumineuse, qui paroissoit de la grandeur d'une pièce de six sous. Le cuisinier ayant tourné un des poissons, le ventre ne parut point lumineux ; &, dès que l'eau eut été quelque temps en repos, elle cessa de luire. Le 9 au soir, je répétai les mêmes observations, avec les mêmes résultats : l'eau fut obscure, jusqu'au moment, où elle eut été remuée : elle étoit toujours épaisse & noirâtre. Dès que le cuisinier y eut plongé la main, elle jeta une lueur ; & lorsqu'il remua la main, l'eau étant plus agitée, devint lumineuse. Le poisson étoit phosphorique dans toutes ses parties, mais surtout à la gorge.

J'ai choisi une des parties les plus luisantes d'un des poissons, & je l'ai mise au foyer de mon microscope; mais je n'ai pu la distinguer. Le lendemain matin, je lui substituai un autre morceau, que j'avois marqué pendant la nuit; je n'aperçus rien de remarquable à sa surface; il paroissoit blanc, presque sec, & raboteux. Quelques personnes, ainsi que moi, croyent avoir vu sur le poisson des lignes plus foncées que lumineuses, produites par une poussière fine, & quelques étincelles presqu'imperceptibles, qui en sortoient çà & là. Je ne suis point sûr de cette observation, qui peut avoir dû son origine à un accident de lumière & à quelque poussière répandue dans l'air.

Année 1666, N°. 13, p. 116.

Un grand microscope avoit été disposé pendant le jour, avec un morceau de poisson à son foyer, afin de l'observer, pendant la nuit; mais je ne lui trouvai aucune lumière, ni à la vue simple, ni dans le microscope. Ce morceau de poisson étant sec, j'essayai de lui rendre de la lumière, en l'humectant avec de la salive; en effet, il parut alors quelques étincelles, qui s'éteignirent bientôt après; je les vis à l'œil nud, & point au travers du microscope.

Ces poissons n'étoient point gâtés: j'en ai fait garder deux, pendant deux ou trois jours, espérant que leur lumière augmenteroit; mais elle s'évanouit, aussi-bien que celle de l'eau.

ARTICLE II.

Nouvelles expériences sur les relations, entre l'air & la lumière, faites sur du bois phosphorique; par R. Boyle.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

Année 1668, N°. 31, p. 581.

J'AI été curieux d'examiner, si un morceau de bois phosphorique, mis sous le récipient d'une machine du vide, y subiroit, pendant que j'y ferois le vide, les mêmes changemens, que j'avois observés sur les charbons ardens. Je me suis procuré un morceau de bois phosphorique, qui donnoit une lumière fort vive, & l'ai mis au milieu du récipient, ayant soin qu'il ne touchât le ciment d'aucun côté. Pendant les cinq ou six premiers coups de piston, je n'aperçus aucun changement dans la lumière de ce bois; mais, depuis le 7e, il parut s'obscurcir; la lumière disparut, dès que le récipient ne contint plus d'air, c'est-à-dire, vers le dixième coup de piston.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI fait entrer l'air à plusieurs reprises, & j'ai eu le plaisir de voir, que cette lumière, éteinte en

apparence, renaissoit avec autant de force, & même paroissoit plus vive. Année 1668, N°. 31, p. 581.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

Il étoit important de déterminer, si le bois cesseroit d'être phosphorique, après un certain séjour dans le vide, comme la vie des animaux parfaits, & la lumière des charbons ardens; ou si sa lumière seroit seulement interrompue, comme la vie des insectes. En conséquence, ayant fait le vide sous le récipient, je laissai le bois, pendant un quart-d'heure, dans la plus grande obscurité, sans y apercevoir aucune lueur; je fis entrer l'air, au bout de ce temps-là, & le bois recouvra sa lumière, quoiqu'un peu moins brillante. Peut-être que les émanations du ciment étoient contraires au phosphorisme du bois.

Une seconde expérience, que j'ai faite après celle-ci, n'a pas eu un succès aussi heureux : un accident, survenu à la machine, m'a empêché de faire le vide; & la petite quantité d'air, qui étoit restée, a suffi pour entretenir une lueur phosphorique, assez grande pour laisser apercevoir la forme du bois.



Année 1668, N°. 31, p. 581.

EXPÉRIENCE QUATRIEME.

LA raréfaction de l'air ayant une influence si marquée, sur la lumière du bois phosphorique, j'ai été curieux de savoir, quelle influence auroit sa compression. En conséquence, j'ai placé un morceau de bois phosphorique, dans la machine à comprimer l'air de M. Hook; mais, quoique j'aie introduit beaucoup d'air sous le récipient, l'épaisseur nécessaire des verres, & l'opacité, qui en est la suite, m'ont empêché de décider, s'il étoit arrivé des changemens dans l'intensité de la lumière du bois.

EXPÉRIENCE CINQUIEME.

J'AI été curieux de savoir, si le phosphorisme du bois se conservoit, dans un volume d'air qui n'étoit pas renouvelé. En conséquence, j'ai renfermé un morceau de bois, dans un tube de verre, que j'ai scellé hermétiquement. Lorsque je le portai, après cela, dans l'obscurité, j'aperçus qu'il avoit perdu sa lumière; je soupçonnai, que cela pouvoit provenir, de ce qu'il avoit été trop près de la flamme de la lampe, lorsque j'avois scellé le tube. J'ai pris deux ou trois autres morceaux de bois, que j'ai renfermés dans un tube, plus long que le premier : ils donnèrent de la

lumière, pendant le reste de la soirée : le lendemain matin, je les trouvai également lumineux, en les portant dans un lieu obscur : le soir du même jour, ils donnèrent une lumière plus foible : le lendemain, leur lumière fut encore plus foible, surtout celle de l'un des morceaux. Année 1668, N°. 31, p. 581.

EXPÉRIENCE SIXIEME.

J'AI voulu savoir, si une raréfaction proportionnelle de l'air peut diminuer la lumière du bois phosphorique, dans la même raison. En conséquence, j'ai mis un morceau de ce bois, dans un long tube, que j'ai rempli de mercure, laissant au-dessus la valeur d'une demi-cuillerée d'air : j'ai plongé l'autre extrémité du tube, dans une jatte pleine de mercure, & je l'ai placé sous le récipient. A mesure que je raréfiois l'air du récipient, celui du tube se raréfioit, par la seule action de son ressort, & faisoit baisser la colonne de mercure : & à proportion que l'air, renfermé dans le tube, devenoit plus rare, la lumière du bois phosphorique devenoit plus obscure, jusqu'au moment où il cessa tout-à-fait de luire. Alors je laissai pénétrer l'air dans le récipient, le mercure remonta dans le tube, & l'air ayant repris sa première densité, le bois redevint lumineux comme auparavant.

Article III.

Quelques observations sur la viande phosphorique ; par R. Boyle.

Année 1672, N°. 89, p. 5108.

Hier, au moment où j'allois me coucher, un homme, qui dirigeoit mes expériences, vint me dire, qu'un domestique, étant entré dans le garde-manger sans chandelle, avoit été effrayé d'y apercevoir une lumière, qui paroissoit provenir du morceau de viande, qu'il venoit d'y suspendre. Je retardai, en conséquence, le moment de mon sommeil ; & j'envoyai chercher cette viande : je la fis placer dans un endroit, où je pouvois produire l'obscurité la plus parfaite. Je vis avec étonnement, que cette viande donnoit, en plus d'un endroit, une lumière semblable à celle du bois phosphorique & du poisson gâté. Comme je suis le premier, qui ai fait une semblable observation, je vais faire part de toutes les circonstances que j'ai pu remarquer.

1. La viande, sur laquelle j'ai fait cette observation, étoit un morceau du cou d'un veau, qui, à ce que j'ai appris, avoit été apporté de la campagne, le Mardi auparavant.

2. J'ai distingué, sur ce morceau, plus de vingt

vingt places, qui donnoient toutes la même lueur, mais non pas au même degré de force : celle de quelques-unes étoit plus pâle.

Année 1672, N°. 89, p. 5108.

3. La grandeur de ces parties phosphoriques n'étoit pas la même : quelques-unes étoient de la grandeur de l'ongle du doigt du milieu ; beaucoup d'autres l'étoient moins. Leur forme varioit aussi : les unes étoient rondes ; les autres, ovales ; le plus grand nombre avoit une forme irrégulière.

4. Il étoit difficile de déterminer, dans l'obscurité, quelles parties étoient les plus lumineuses : il y en avoit quelques-unes sur les cartilages, ou parties molles des os, que le couperet du boucher avoit endommagées : j'en ai vu, sur une partie de la moelle spinale que j'ai sortie, sur un tendon, & enfin sur de la chair éloignée des os.

5. Lorsque ces parties phosphoriques étoient vues ensemble, elles donnoient une lueur assez forte ; mais l'humidité & la grosseur de ce morceau de viande rendoient difficile l'examen de l'intensité de cette lumière, comme on le peut, avec les vers luisans, qui sont petits & secs, & qu'on peut placer sur un livre. Cependant j'ai trouvé un livre, dont le papier étoit très-flexible ; en l'approchant des places phosphoriques de cette viande, j'ai pu distinguer plusieurs lettres de suite, sur son titre.

6. La couleur de cette lumière différoit en raison de son intensité : lorsqu'elle étoit très-brillante,

elle paroiſſoit d'un beau bleu verdâtre, comme celle des vers luiſans.

Année 1672, N°. 89, p. 5108.

7. Malgré la vivacité de cette lumière, je n'ai pas aperçu, en touchant les places qu'elle occupoit, qu'elles fuſſent plus chaudes que les autres. J'ai marqué, dans l'obſcurité, deux des plaques qui étoient les plus brillantes, & leur ai appliqué un thermomètre très-ſenſible, après avoir porté la viande dans un lieu éclairé, ſans apercevoir aucun changement à la colonne de mercure.

8. Quoique ce cou de veau eût un grand nombre de parties phoſphoriques, ni moi, ni perſonne, ne put y apercevoir aucun ſigne de putréfaction.

9. Le garde-manger, où ce morceau de viande avoit été gardé, étoit d'un étage au-deſſous de la rue : il étoit ſéparé de la cuiſine, par une cloiſon, & avoit une croiſée aſſez petite, qui donnoit ſur la rue, au nord de la maiſon.

10. Le vent étoit au ſud-oueſt, & ſouffloit avec force : l'air étoit aſſez chaud pour la ſaiſon, & le mercure ſe ſoutenoit à vingt-neuf $\frac{1}{16}$ dans le baromètre.

11. J'ai coupé, avec un canif, une de ces places phoſphoriques, qui ſe trouva être une partie encore tendre d'un os : ce morceau qui avoit au plus l'épaiſſeur d'une demi-couronne, ne luiſoit pas également des deux côtés; & l'os reſta lumineux, au-deſſous de cette place, que je venois d'enlever.

12. Étant curieux de savoir, si je pourrois extraire une liqueur phosphorique de cette viande, comme je l'avois fait des vers luisans; j'ai frotté avec force, sur ma main, une partie en même-temps molle & luisante; mais je n'ai pas aperçu qu'il en soit sorti aucune liqueur, quoique la viande eût perdu une partie de sa lumière.

Année 1672. N°. 89, p. 5108.

13. J'ai aussi comprimé un morceau de viande phosphorique, entre deux morceaux de verre, pour savoir combien sa texture résisteroit à cette compression : mais j'ai remarqué que la lumière n'a pas été détruite, pendant cette expérience.

14. Dans l'idée où j'étois, que l'esprit-de-vin peut altérer la texture des corps, au point de détruire en eux le phosphorisme; j'ai mis un morceau de viande phosphorique, dans une fiole de cristal, où j'ai versé de l'esprit-de-vin préparé depuis peu : dès qu'il y fut, je ferrai la fiole, & au bout d'un quart-d'heure, je vis que la lumière s'étoit dissipée.

15. L'eau n'éteint pas si facilement le phosphorisme : car ayant mis un morceau de cette viande, dans une tasse pleine d'eau froide, la lumière ne se dissipa pas; mais, au contraire, elle fut assez forte, au bout d'une heure, pour ne pas être éclipsée, par celle d'une chandelle placée à une petite distance.

16. J'avois fait prépârer ma machine du vide,

Année 1671, N°. 89, p. 5108.

dans un lieu fort obscur; & j'ai remarqué, que la lumière d'un morceau très-phosphorique, s'affoiblir, à mesure que l'air étoit raréfié, & disparut enfin.

ARTICLE IV.

Expériences relatives à la production & propagation de la lumière du phosphore dans le vide; par M. Fr. Hauxsbee.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

Année 1705, N°. 269, p. 1865.

J'AI fait, ensuite des ordres de la Société, l'expérience suivante : j'ai tracé quelques lignes sur un papier bleu, avec du phosphore; elles devinrent, sur-le-champ, lumineuses, & paroissoient avoir un mouvement continu d'ondulation. J'ai placé ce morceau de papier sous le récipient d'une machine du vide; après quelques coups de piston, l'ondulation de la lumière cessa, mais elle parut avoir acquis de l'intensité. Lorsque l'air fut plus raréfié, la lumière devint encore plus brillante, & resta dans cet état, jusqu'à l'introduction de l'air, qui diminua sensiblement la vivacité du phosphore. J'ai répété cette expérience : mais les personnes présentes furent d'avis, que la lumière ne parut, ni

aussi brillante, ni aussi vive que la première fois (1).

Année 1705, N°. 269, p. 1865.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI mis ensemble, dans un vase de verre, deux ou trois petits morceaux de phosphore, un peu d'acide vitriolique, d'alcali du tartre, & d'huile de girofle : ce mélange s'enflamme à l'air, mais une petite quantité d'eau peut l'éteindre. Cette préparation, placée sous le récipient, donnoit une lumière très-foible, qui devint plus brillante, lorsque j'eus épuisé l'air. Ce mélange de matières paroissoit dans le vase, comme une flamme bouillonnante, & répandoit un assez grande lumière, pour faire apercevoir plusieurs objets voisins. Cette flamme continua jusqu'au moment, où je laissai entrer l'air : moment où les matières devinrent obscures. Je secouai la machine, pour les agiter; mais je ne fis point renaître la lumière.

(1) Cette expérience est trop singulière, pour être admise sans examen : il est connu, que la présence de l'air est nécessaire à la combustion du phosphore, comme à toutes les autres combustions. Comment donc a-t-il pu se dégager plus de lumière, dans le vide, que dans l'air ? Peut être que la machine du vide de M. Hauxsbee étoit préparée avec des cuirs mouillés, & que la grande quantité des vapeurs, qui en sont sorties, a mis obstacle à l'épuisement de l'air. Je ne propose cette explication, qu'avec un esprit de doute. *Note du Traducteur.*

Année 1[illegible]5, N°. 29[illegible], p. 1865.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

J'AI mis une petite quantité de ces ingrédiens, dans une bouteille dont le col étoit étroit, & je l'ai placée sous le récipient; la lumière qu'elle rendoit étoit très-foible. Mais dès que je commençai à épuiser l'air, le mélange devint lumineux; sa lumière augmenta en proportion de la raréfaction de l'air, & sortoit enfin de la bouteille, sous la forme d'une pyramide. Vers la fin, quoique l'air du récipient fût épuisé, les vapeurs lumineuses, qui sortoient du phosphore, étoient assez subtiles, pour s'élever dans un milieu aussi rare, jusqu'au sommet du récipient, & descendoient le long des côtés (1). Dès que j'ai introduit l'air, la lumière s'est évanouie; &, malgré plusieurs essais, je n'ai jamais pu la faire renaître en plein air.

(1) Cela confirme encore, qu'il existoit de l'air sous le récipient : car, s'il n'y en avoit point eu, comment ces vapeurs se seroient-elles élevées? *Note du Traducteur.*



ARTICLE V.

Préparation d'un phosphore qui absorbe la lumière, comme la pierre de Bologn suivie de quelques expériences; par M. J. Canton.

IL faut calciner quelques coquilles d'huîtres communes, en les tenant dans un bon feu de charbon, pendant une demi-heure. Dès que la portion la plus pure de la chaux a été pulvérisée & passée dans un crible, il faut en mêler trois parties, avec une de soufre, & mettre ce mélange dans un creuset, d'un pouce & demi de profondeur, le presser avec force, & placer le creuset au milieu du feu. Lorsqu'il y a été tenu rouge, pendant une heure au moins, on le sort & on le casse, pour en séparer les parties les plus brillantes. Lorsque le phospore réussit, il doit être en poudre, de couleur blanche : il faut le conserver au sec dans une fiole.

Année 1768, p. 337.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

J'AI mis quelques fragmens de ce phospore, dans deux boules de verre, que j'ai scellées hermétiquement. J'ai placé l'une d'elles, en dehors

Année 1768, p. 337.

d'une croisée tournée au sud, où elle étoit exposée à l'action directe du soleil; je l'ai laissée, à cette place, depuis le 25 Décembre 1764, jusqu'au 25 Décembre 1765. L'autre boule fut tenue dans l'obscurité, le même espace de temps. A la fin de ce terme, je les ai exposées ensemble à la lumière, & les ai portées ensuite dans une chambre obscure, où elles parurent également brillantes.

EXPÉRIENCE SECONDE.

UN peu de phosphore ayant été réduit en poudre, je l'ai mis dans une boule de verre, avec autant d'eau qu'il en falloit, pour le faire adhérer aux parois; après quoi j'ai scellé cette boule hermétiquement. Ce phosphore perdit graduellement la propriété de s'imbiber de lumière; & cela, plutôt en été, qu'en hiver : de sorte, qu'à la fin de la première année, il ne rendoit aucune lumière, même après avoir été exposé au plus grand jour. Il perdit aussi sa blancheur, & prit une couleur obscure, surtout dans les parties, qui avoient été en contact avec le verre.

Une portion de ce même phosphore, qui avoit été fixée dans une boule de verre, au moyen d'un peu d'esprit-de-vin, avoit un peu perdu de sa vivacité, au bout d'un an : mais celui qui avoit été fixé au moyen de l'éther, n'avoit rien perdu du tout.

EXPÉRIENCE TROISIEME. Année 1768, p. 337.

J'ai mêlé une petite quantité de ce phosphore, avec une quantité considérable d'esprit-de-vin; & une autre quantité semblable, avec de l'éther. Chacun de ces mélanges fut mis dans une boule de verre, qui fut scellée hermétiquement. Lorsque je secouai ces boules, le liquide qu'elles contenoient parut comme du miel; mais peu-à-peu le phosphor se déposa, & la liqueur redevint claire. Au bout de quelques mois, l'esprit-de-vin avoit pris une teinte jaune, mais l'éther n'avoit subi aucun changement. Lorsque je secouois ces boules à la lumière, & que je les portois dans l'obscurité, le fluide qu'elles contenoient paroissoit lumineux; mais la lumière de l'esprit-de-vin étoit plus foible que dans les premiers jours, au lieu que celle de l'éther n'avoit rien perdu.

EXPÉRIENCE QUATRIEME.

J'ai exposé du phosphore sec à la lumière, dans une des boules dont il est question expérience première. Cette boule fut suspendue en dehors d'une croisée, qui faisoit face au Nord, pendant une demi-minute; ensuite, elle fut mise dans l'obscurité, pendant deux jours & demi: au bout

Année 1768, p. 337.

de ce temps-là, elle donna de la lumière, étant plongée dans de l'eau bouillante. Le lendemain, j'ai exposé de nouveau cette boule à la lumière, & je l'ai ensuite tenue pendant sept jours & demi dans l'obscurité : au bout de ce temps, elle donna de la lumière, après avoir été plongée dans de l'eau bouillante, mais beaucoup moins que la première fois. J'ai observé que, pendant l'été, la chaleur de l'eau bouillante ne ranimoit pas la lumière de ce phosphore, au bout de quinze jours ; au lieu qu'en hiver, elle la ranimoit au bout d'un mois.

EXPÉRIENCE CINQUIEME.

J'AI exposé les deux boules de la première expérience à la lumière, & les ai portées ensemble dans une chambre obscure. L'une des boules fut plongée sur-le-champ, dans de l'eau bouillante ; son phosphore y devint plus brillant que celui de l'autre boule, mais il ne resta que peu de temps dans cet état, & perdit sa lumière en moins de dix minutes. L'autre boule resta lumineuse pendant plus de deux heures ; &, au bout de ce temps, la chaleur seule de la main suffisoit pour la ranimer.

EXPÉRIENCE SIXIEME.

LES boules de l'expérience précédente furent mises dans l'obscurité, pendant deux jours ; au

bout de ce temps-là, elles furent plongées ensemble dans de l'eau bouillante : celle qui avoit perdu sa lumière, après y avoir été plongée dans l'expérience cinquième, n'en acquit aucune dans celle-ci; mais l'autre devint lumineuse, pour un temps assez considérable. Année 1768, p. 337.

ARTICLE VI.

Lettre de M. J. B. Beccaria à M. J. Canton, sur son nouveau phosphore, qui s'imbibe des différentes couleurs du prisme, & rend seulement la couleur qu'il a reçue.

J'AI fait faire différentes boîtes cilindriques de fer, avec un couvercle, dont une partie est remplacée par un cristal coloré. Dans chaque boîte, j'ai mis un morceau de phosphore calcaire sulphureux. J'ai exposé ces boîtes à la lumière, & les ai portées ensuite dans l'obscurité, où je les ai ouvertes. Le morceau de phosphore de la boîte garnie d'un verre rouge, donnoit une lumière rouge; celui de la boîte dont le verre étoit vert, une lumière verte; dans la jaune, une jaune, &c. Dans cette expérience, ce n'est pas la quantité de lumière du soleil, absobée par le phosphore, qui intéresse, mais la qualité de cette lumière, qui est parfaitement homogène. Année 1771, p. 212.

ARTICLE VII.

Expériences qui prouvent que la lumière phosphorique de la mer provient de la putréfaction des substances animales ; par M. J. Canton.

Année 1769, p. 446.

JE crois inutile de faire l'examen des différentes opinions des philosophes, sur le phosphorisme de la mer ; je me bornerai à donner le résultat de mes expériences.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

LE 14 Juin 1768, j'ai mis un petit merlan, dans un gallon d'eau de mer, contenue dans un vase de quatorze pouces de diamètre, & j'ai eu soin de m'assurer, que ni le poisson, ni l'eau, ne m'offroient aucune apparence de phosphorisme, même lorsque je les secouois. Un thermomètre de Fahrenheit, que j'avois placé dans la cave où je tenois ce poisson, se fixa à cinquante-quatre degrés. Le 15, au soir, la partie du poisson, qui étoit à la surface de l'eau, étoit phosphorique; mais l'eau ne donnoit aucune lumière. Je remuai un bâton, dans cette eau, de l'un des côtés du vase à l'autre; &, sur-le-champ, le sillon qu'il traça devint lumineux; mais, dès que

le repos se fut rétabli, le phosphorisme cessa. Je secouai le vase, alors toute l'eau devint lumineuse; elle avoit l'apparence du lait, mais sa lumière étoit plus vive sur les bords. Cette lumière dura quelques instans, après que le calme fut rétabli. Le lendemain, l'eau fut encore plus phosphorique que le premier jour; mais le troisième, elle cessa de l'être. Année 1769, p. 446.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI mis un gallon d'eau douce dans un vase, un gallon d'eau salée dans un autre, & un hareng frais, de trois onces environ, dans chacun d'eux. La nuit suivante, l'eau de mer étoit phosphorique, sans avoir été agitée; mais sa lumière augmentoit lorsqu'on y imprimoit quelques ondulations. La partie supérieure du poisson, qui étoit beaucoup au-dessous de la surface de l'eau, étoit très-brillante. L'eau douce étoit obscure, aussi bien que le poisson qui y étoit plongé. On voyoit plusieurs plaques, plus brillantes que les autres, à la surface de l'eau de mer; &, à la lumière, elle paroissoit couverte d'une écume graisseuse. La troisième nuit, la lumière de l'eau de mer étoit très-foible, & plus pâle qu'auparavant, lorsqu'elle étoit tranquille; mais lorsqu'elle étoit agitée, sa lumière devenoit assez forte, pour éclairer une montre au point d'y faire distinguer l'heure: le poisson paroissoit obscur.

Année 1769. 446.

Depuis cette nuit, la lumière devint graduellement plus foible; mais elle ne disparut entièrement, que la septième. L'eau douce & le poisson qu'elle contenoit restèrent obscurs, pendant tout ce temps-là. Le thermomètre se soutint aux environs de soixante degrés.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

J'AI mis du sel commun dans un gallon d'eau douce, jusqu'au moment où l'aréomètre m'eut indiqué, qu'elle avoit la pesanteur spécifique de l'eau de mer. J'ai dissout ensuite, dans un autre gallon d'eau douce, deux livres de sel, & j'ai mis un hareng frais dans chacun d'eux. Le lendemain au soir, la surface de l'eau de mer factice étoit lumineuse, & devint plus brillante lorsque je l'eus agitée. Elle m'offrit les mêmes résultats que l'eau de mer de l'expérience précédente, & resta phosphorique le même espace de temps (1).

L'eau du second gallon, qui avoit été saturée de sel, ne donna aucune lumière. Le septième jour,

(1) Différens poissons de rivière, tels que l'able, la vandoise, la carpe, la tenche, l'anguille, ayant été mis dans de l'eau de mer factice, ne la rendirent point phosphorique. Un morceau de carpe seulement donna de la lumière; mais sa partie extérieure, garantie par ses écailles, n'en donna point du tout.

Année 1769. p. 446.

j'en sortis le hareng : après l'avoir nettoyé, je le trouvai ferme & sain ; au lieu que l'autre étoit mou & putride, plus que celui qui avoit été le même espace de temps dans l'eau douce. Si un hareng de cette même grosseur étoit mis, dans un temps chaud, dans dix gallons d'eau de mer factice ; ce volume d'eau deviendroit phosphorique, mais sa lumière seroit plus foible.

On peut conclure des expériences II & III, que la quantité de sel contenue dans l'eau de mer accélère la putréfaction : ce fait confirme la découverte, que M. Pringle en avoit déjà faite (1).

Je dois observer, que, quoique la chaleur de nos étés accélère la putréfaction, cependant une chaleur supérieure de vingt degrés à celle du sang humain paroît l'arrêter. J'ai mis un morceau de poisson phosphorique, dans une boule de verre transparente, & j'y ai versé de l'eau à cent dix-huit degrés ; le poisson perdit, en moins d'une demi-minute, sa lumière ; mais, en moins de dix secondes, après que j'eus ôté cette eau, il recouvra une lumière très-foible.

(1) *Essai pour servir à l'Histoire de la putréfaction.*

ARTICLE VIII.

Notice des mémoires relatifs aux différens objets contenus dans cette cinquième partie, qui ne nous ont pas paru d'un intérêt assez général, pour être insérés dans cet Abrégé.

1. Description d'un miroir concave fait à Lyon, par M. de Villette, & sa comparaison avec ceux qui avoient été faits auparavant; année 1665, n°. 6, page 95.

2. Résultat des expériences faites en Italie, sur de nouveaux verres optiques; année 1666, n°. 8, page 131.

3. Méthode pour augmenter la réfraction d'un verre plano-convexe; année 1666, n°. 12, page 202.

4. Comparaison d'un charbon ardent, avec le bois phosphorique; année 1668, n°. 32, page 605.

5. Sur l'art de polir les verres, qui n'ont pas une forme sphérique; année 1668, n°. 33, page 631.

6. Sur le grand miroir de M. de Villette; année 1669, n°. 49, page 986.

7. Description d'une machine à polir les verres hyperboliques;

hyperboliques; par M. Ch. Wren; année 1669, n°. 53, page 1059.

8. Sur le grand miroir de M. de Villette; année 1672, n°. 79, page 3060.

9. Lettre de M. J. Newton sur sa nouvelle théorie de la lumière & des couleurs; année 1672, n°. 80, page 3075.

10. Description d'un nouveau télescope catadioptrique, inventé par M. Newton; année 1672, n°. 81, page 4004.

11. Lettre de M. Newton contenant quelques détails sur son nouveau télescope; année 1612, n°. 82, page 4032.

12. Considérations de M. Newton sur une partie du Mémoire de M. de Berée, concernant un télescope catadioptrique, perfectionné par M. Cassegrain; année 1672, n°. 83, page 4056.

13. Lettre de M. J. G. Pardies sur des objections à la théorie de Newton de la lumiere; année 1672, n°. 84, page 4087.

14. Questions à résoudre par des expériences décisives, au sujet de la nouvelle théorie de la lumière de Newton; année 1672, n°. 85, page 5004.

15. Lettre de M. J. G. Pardies à M. Newton,

fur la lumière, avec la réponfe de ce dernier; année 1672, n°. 85, page 5012.

16. Réponfe de M. Newton à quelques objections faites à fa théorie de la lumière; année 1672, n°. 88, page 5084.

17. Lettre écrite de Paris, contenant des objections à la théorie des couleurs de Newton; année 1673, n°. 96, page 6086.

18. Extrait d'une lettre de M. Newton, fur le nombre des couleurs, & la néceffité de leur réunion pour former le blanc; année 1673, n°. 97, page 6108.

19. Lettre écrite de Paris fur le même objet; année 1673, n°. 97, page 6112.

20. Lettre de M. Fr. Linus contenant des objections à la théorie de la lumière; année 1675, n°. 110, page 217.

21. Quelques afferrions optiques fur l'arc-en-ciel; par M. Fr. Linus de Liége; année 1675, n°. 117, page 386.

22. Lettre du même, fur le même fujet; année 1676, n°. 121, page 499.

23. Lettre de M. Lucas de Liége fur les expériences de M. Newton, avec la réponfe de ce dernier; année 1676, n°. 128, page 692.

24. Description de quatre ſubſtances phoſphoriques; année 1677, nº. 135, page 867.

25. Relation des effets produits par une nouvelle eſpèce de miroirs ardens, faite à Leipſic; extrait des *Acta eruditorum*; année 1687, nº. 188, page 352.

26. Explication du problême dioptrique: pourquoi quatre verres convexes, dans un téleſcope, montrent les objets redreſſés; par W. Molyneux; année 1686, nº. 183, page 169.

27. Précis de différentes expériences, faites avec le phoſphore d'urine; par le Docteur Fr. Slare, Phyloſoph. collect., nº. 3, *page* 48.

28. Suite du mémoire précédent; Phyloſoph. collect. nº. 4, *page* 84.

29. Expériences faites pour confirmer la doctrine de la différente réfrangibilité des rayons; par J. T. Deſaguliers; année 1716, nº. 348, page 448.

30. Moyen de rendre les téleſcopes utiles aux myopes; un objectif leur devenant auſſi avantageux, qu'une combinaiſon de verres; par J. T. Deſaguliers; année 1719, nº. 361, page 1017.

31. Expériences ſur le phoſphoriſme du ſuccin, du diamant, & de la laque; par le Docteur Wall; année 1708, nº. 314, page 69.

32. Expériences sur les métaux, faites avec le grand miroir de M. le Duc d'Orléans; par M. Geoffroi; année 1709, n°. 321, page 374.

33. Description de deux parhélies & d'un arc-en-ciel renversé; par M. W. Whiston; année 1721, n°. 369, page 212.

34. Descriprion d'un iris vu sur le terrein; extrait d'une lettre de M. Langwith, à M. Jurin; année 1721, n°. 369, page 229.

35. Précis d'une expérience d'optique; par M. J. T. Desaguliers; année 1722, n°. 374, page 206.

36. Description d'un télescope catadioptrique; par J. Hadley; année 1723, n°. 376 page 303.

37. Essai pour expliquer la raison, pour laquelle la lune paroît plus grande à l'horison, qu'au méridien, suivi d'une expérience; par J. T. Desaguliers; année 1736, n°. 444, page 390.

38. Moyens de perfectionner les télescopes, en substituant un miroir de verre, à celui de métal; par C. Smith; année 1740, n°. 456, page 326.

39. Extrait d'une lettre de M. de Buffon, à M. Folkes, sur sa réinvention des miroirs d'Archimèdes; années 1748, n°. 489, page 504.

40. Extrait d'une lettre de M. Turberville

Needham, à M. J. Parsons, sur un nouveau miroir inventé par M. de Buffon, qui brûle à soixante-six pieds de distance; année 1747, n°. 483, page 493.

41. Extrait d'une lettre de M. le Marquis de Nicolini, sur un miroir, qui brûle à cent cinquante pieds de distance; année 1747, n°. 483, page 495.

42. Lettre de M. Short sur un nouveau télescope équatorial; année 1749, n°. 493, page 241.

43. Lettre du Père Bourzes, au Père Étienne Soucier, sur l'apparence lumineuse, qui paroît dans le sillage des vaisseaux, dans les mers des Indes; année 1713, n°. 337, page 230.

44. Lettre de M. Dollond, à M. J. Short, sur une correction à faire aux télescopes à réfraction; année 1753, page 103.

45. Lettre de M. Fr. Melvil, à M. J. Bradley, sur les causes de la réfrangibilité des rayons de lumière; année 1753, page 261.

46. Lettre de M. Clairaut, à M. Th. Birch, contenant la comparaison des opinions de MM. de Courtivron & Melvil, sur la différente réfrangibilité des rayons; année 1754, page 770.

47. Expérience relative à la différente réfrangibilité des rayons; par M. J. Dollond; année 1758, page 733.

48. Lettre de M. Nevil Maskeline, à M. Birch, contenant un théorême de l'abberration des rayons, réfractés au travers d'une lentille; année 1761, page 17.

49. Sur la double réfraction des criftaux; par le Père Beccaria; année 1762, page 486.

50. Règles & exemples pour limiter les cas où les rayons réfractés font réunis en un faifceau; extrait d'une lettre de M. P. Murdoch, à M. R. Symmer; année 1763, page 173.

51. Lettre de M. G. Edwards, à M. Th. Birch, fur une obfervation relative à l'optique; année 1763, page 229.

52. Corrections que M. Dollond a faites à fes nouveaux télefcopes; extrait d'une lettre adreffée à M. J. Short; année 1765, page 54.

53. Moyens pour donner une forme parfaitement fphérique aux objectifs des télefcopes à réfraction; par M. J. Short; année 1769, page 507.

54. Difficultés fur la théorie newtonienne de la lumière, examinées & détruites par M. S. Horley; année 1770, page 417.

55. Supplément à ce mémoire; année 1771, page 417.

56. Defcription & ufage d'un nouveau télef-

cope équatorial, ou observatoire portatif; par M. Edward Nairme; année 1771, page 107.

57. Corrections aux télescopes; par M. Wilson; année 1774, page 105.

58. Instructions sur la meilleure composition pour les miroirs des télescopes à réfraction, suivies d'un nouveau procédé pour polir les grands miroirs, & pour leur donner une forme parabolique; par M. J. Mudge; année 1777, page 296.

59. Description d'un télescope; par M. Jeaurat; année 1779, page 130.

60. Description d'un appareil, pour corriger les erreurs provenantes de la réfraction en hauteur, dans les instrumens équatoriaux; par M. P. Dollond; année 1779, page 332.

61. Expérience proposée pour déterminer, au moyen de l'aberration des étoiles fixes, si les rayons de lumière, en passant au travers de différens milieux, changent de vélocité, ensuite des loix de Newton, & pour déterminer aussi leur vélocité dans tous les milieux, dont le pouvoir réfractif est connu; par M. Patrick Wilson; année 1782, page 58.

62. Mémoire pour détruire quelques doutes, qu'on a jetés sur les grands télescopes; par M. Herchel; année 1782, page 173.

63. Defcription d'une nouvelle conftruction d'objectifs, qui peuvent être appliqués aux inftrumens de mathématiques; par M. Ramsden; année 1783, page 94.



SIXIÈME PARTIE.

OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES (1).

ARTICLE PREMIER.

Précis de quelques observations microscopiques faites par M. Van-Leewenhoek, & publiées par M. de Graaf.

LES moisissures, qui se forment sur la viande, la peau des fruits & sur d'autres corps, ont été représentées, par quelques personnes, comme s'élevant sous la forme de tiges des végétaux : quelques-unes paroissent avec une houppe arrondie à leur sommet, d'autres avec un bouton composé de feuilles. Je

Année 1673, N°. 94, p. 6037.

(1) Bien des personnes trouveront, sans doute, que des observations miscroscopiques sont déplacées, dans un *Recueil de Mémoires sur la Physique expérimentale.* J'adopte, sans peine, leur opinion; mais lorsque j'ai entrepris cette partie de l'Ouvrage, le plan étoit déjà tracé, & la partie de l'histoire naturelle, à laquelle j'aurois voulu renvoyer ces observations, étoit imprimée. *Note du Traducteur.*

Année 1675, N°. 94, p. 6037.

dois observer, que ces moisissures n'ont d'abord qu'une tige mince & transparente, dans laquelle s'élève un globule, qui vient se placer, de lui-même, au sommet de la tige : il est suivi d'un autre semblable, qui le pousse de côté ; celui-ci est suivi d'un troisième, d'un quatrième, & successivement d'un grand nombre, qui forment à la fin un grouppe cent fois plus épais que la tige. Cette houppe ne consiste qu'en petits globules arrondis, qui, étant à la fin trop nombreux, se séparent par en haut ; alors la houppe prend l'apparence d'un paquet de feuilles.

ARTICLE II.

Observations microscopiques ; par M. Van-Leewenhoek.

Année 1674, N°. 102, p. 23.

J'AI été curieux de connoître les parties qui composent le sang de l'homme, & j'en ai tiré quelques gouttes d'un de mes doigts : je les ai observées ; elles m'ont paru composées de globules ronds, d'une petitesse infinie, qui nageoient dans une liqueur transparente.

J'ai de même observé le lait de vache ; il m'a paru composé de gobules semblables à ceux du sang, mais sans couleur ; ils nageoient également dans une liqueur transparente.

J'ai voulu obſerver des cheveux de ma tête, que je croyois avoir vu ſe former d'une maniére différente des poils des végétaux; mais les globules, dont ils ſont composés, ſont réunis ſous une eſpèce d'épiderme; de ſorte que les cheveux s'alongent par l'agrégation de ces globules, qui ſe pouſſent les uns & les autres. Deux ou trois jours auparavant, j'avois obſervé des poils d'un élan, & j'avois trouvé qu'ils étoient composés de globules réunis, tellement viſibles au microſcope, qu'on croyoit pouvoir les toucher. En conſéquence, ayant vu ces globules d'une maniére auſſi diſtincte, je me ſuis aſſuré que l'alongement des poils ſe fait par le placement ſucceſſif de globules ſemblables, & non par un développement intérieur. Ces poils d'élan m'ont paru d'une nature plus ſpongieuſe, que ceux de l'homme & des autres animaux.

Année 1674. N°. 102, p. 23.

J'ai auſſi obſervé l'ongle d'un de mes doigts, & je l'ai trouvé composé de globules; de ſorte que je ne doute pas, qu'il ne croiſſe de la même manière.



ARTICLE III.

Observations microscopiques sur le sang, le lait, les os, la cervelle, la salive, & l'épiderme; par M. Van-Leewenhoek.

Année 1674, N°. 106, p. 121.

AFIN d'examiner le sang, avec plus de soin, j'en ai mis dans différens petits tubes, dont les plus fins égaloient un cheveu. Par ce moyen, j'ai reconnu que les globules rouges, qui le composent, sont vingt-cinq mille fois plus petits qu'un grain de sable.

J'ai plusieurs fois été curieux d'observer les parties composantes des os: j'ai cru voir, une fois, à la surface de l'os de la jambe d'une vache, de petites veines; mais je n'ai jamais pu répéter cette observation sur d'autres os. J'ai observé, en même-temps, que cet os étoit composé de globules unis. J'ai examiné ensuite l'os de la jambe d'un veau, & j'y ai remarqué plusieurs trous, qui pénétroient à l'intérieur, & qui paroissoient des orifices de tubes qui s'étendoient en longueur. Depuis, j'ai observé les os d'une vache, & j'ai vu qu'ils étoient composés de globules transparens, que je distinguois sans peine. Ayant fait, plusieurs fois, la même remarque, & l'ayant répétée sur l'ivoire, je ne doute pas que

tous les os blancs ne soyent composés de globules, & que tous les corps blancs, en général, ne soyent aussi composés de globules ronds posés les uns sur les autres.

Année 1674. N°. 106, p. 121.

J'ai observé le foie d'un mouton & celui d'une vache grasse; ils paroissoient composés de globules aussi petits que ceux du sang. Celui de la vache étoit d'un brun rouge; mais les parties que j'en extraisois me paroissoient si peu colorées au microscope, & si fort pénétrées de sang, que je les fis bouillir en partie, & ensuite sécher : alors les globules parurent d'une manière plus distincte.

La cervelle d'une vache fut ensuite l'objet de mon observation : la partie blanche me parut composée seulement de gobules très-petits; la partie grise ne m'offrit rien de distinct à cause de son obscurité. J'ai trouvé ensuite que la moëlle de l'épine du dos étoit formée de globules de la même grosseur.

Ayant examiné, à plusieurs reprises, la chair d'une vache, j'ai trouvé qu'elle est composée de filamens très-fins, appliqués l'un sur l'autre : quelques-uns d'entr'eux me paroissoient environnés de globules. Soupçonnant que ces globules étoient du sang, je me suis piqué, sans endommager aucune veine, & j'ai fait sortir du sang d'entre les filamens. Je laisse cela pour un examen plus réfléchi. J'ai séparé ces divers filamens, & les ai trouvé si déliés,

Année 1674, N°. 106, p. 121.

que chacun d'eux me paroissoit vingt-cinq fois plus mince qu'un cheveu. En ayant exposé un au foyer de mon microscope, j'ai vu, non sans beaucoup de surprise, qu'il étoit composé de globules réunis, d'une petitesse excessive. J'ai répété plusieurs fois cette observation.

Ayant examiné la salive d'une personne qui étoit à jeun, j'ai trouvé qu'elle contenoit quelques petits globules, dont une partie tomboit au fond; mais l'observant le soir, j'ai trouvé qu'elle en contenoit un beaucoup plus grand nombre. Il paroît que tout corps, formé de matière fluide, doit être composé globules.

J'ai quelquefois examiné la sueur de mon visage; elle consiste en une liqueur claire, dans laquelle j'ai observé quelques globules transparens, & d'autres parties de formes irrégulières & plus grosses, que je crois détachées de l'épiderme.

J'ai aussi observé la sueur des chevaux; elle m'a paru contenir des globules transparens & de ces parties, que je crois détachées de l'épiderme; celle des chevaux, qui avoient fait un exercice violent, en contenoit davantage.

J'ai examiné les larmes de deux enfans, j'y ai trouvé un très-petit nombre de globules, mais beaucoup de ces parties étrangères; je pense que les larmes les avoient entraînées, en coulant le long des joues.

ATICLE IV.

Observations microscopiques sur le nerf optique ; par M. Van-Leewenhoek.

AYANT dit à M. s'Gravesande, que je ne pouvois apercevoir aucune cavité dans le nerf optique, il m'assura que Galien en avoit observé une, un jour que le soleil luisoit avec force, & m'engagea à répéter mes observations. Année 1675, N°. 117, p. 378.

En conséquence, je me suis procuré huit nerfs optiques, & j'ai observé, après les avoir coupés transversalement, que les filamens, dont ils sont composés, se retirent : cette contraction étant nécessairement moins grande vers la surface ou l'épiderme du nerf, il paroît un petit enfoncement au centre, qui sans doute a trompé Galien.

Non-seulement j'ai observé cet enfoncement général, mais j'en ai vu plusieurs particuliers, comme si chaque filament s'étoit encore retiré, outre la contraction générale.

J'ai de plus remarqué, que le nerf optique diminue des $\frac{1}{4}$ de son diamètre en se séchant.

Ces observations m'ont donné l'idée de faire sécher un nerf optique, en lui conservant, autant que possible, la forme cilindrique : par ce moyen,

Année 1675, N°. 117, p. 318.

il me devenoit facile de m'assurer si le nerf optique, en se dessechant, laisse apercevoir quelque ouverture, à son intérieur. Ayant réussi, j'ai coupé ce nerf transversalement : je l'ai placé au foyer de mon microscope, où il me parut semblable à un morceau de parchemin couvert de trous rapprochés les uns des autres, & d'une forme irrégulière. Ces cavités se trouvant dans le nerf séché, je pense qu'il étoit composé de globules mous & humides, dont une partie s'est évaporée pendant sa dessiccation.

ARTICLE V.

Observations microscopiques sur la séve de quelques plantes ; par M. Van-Leewenhoek.

Année 1675, N°. 117, p. 380.

AYANT goûté une feuille d'Arum, & l'ayant trouvé, excessivement âcre, j'ai été curieux de l'examiner au microscope : j'ai remarqué, que les globules, dont elle est composée, ne sont pas parfaitement sphériques, & qu'ils sont composés de parties infiniment plus petites. J'ai séparé le pétiole d'une feuille, & l'ai coupé transversalement ; j'ai vu dans ses pores ou tubes, des corps fort déliés, qui me paroissoient de la grosseur d'un fil d'araignée : ces corps sont quelquefois entassés dix ou quinze ensemble, dans chaque tube. Ayant coupé quelques feuilles

feuilles en morceaux, sur un plat d'étain, & ayant exprimé leur suc, je l'ai trouvé si fort épaissi, par ces corps, qu'il passoit avec lenteur au travers du papier bleu. Examinant ensuite ce suc, je l'ai encore trouvé si épais, que je n'y pouvois rien apercevoir, excepté un nombre infini de petits corpuscules, dont je ne pouvois distinguer la forme à cause de leur petitesse, & d'autres plus gros, que la viscosité de la matière m'empêchoit d'observer. En examinant la partie la plus épaisse de ce suc, qui étoit restée sur le papier bleu, je vis qu'elle étoit presque entierement composée de ces petits corps, dont plus d'un millier forme un des globules, que j'avois d'abord observés dans les feuilles. J'ai cru voir aussi quelques tubes, semblables à ceux que j'ai vus dans le pétiole; mais je n'en étois pas sûr. J'exposai une petite quantité de ce suc épaissi à un feu modéré; par ce moyen, je distinguai beaucoup mieux les petits tubes : ils me parurent d'une nature plus solide que le reste de la feuille, & résistèrent à l'action du feu, lorsque les autres parties étoient calcinées. Après les avoir examinés de cette manière, il me fut plus facile de les reconnoître dans le suc de la plante.

Année 1675, N°. 117, p. 380.

J'ai observé depuis les sucs de beaucoup d'espèces de plantes, sans y rien voir de semblable.

ARTICLE VI.

Observations sur les animalcules qui vivent dans l'eau de pluie, de source, de mer, de neige & dans l'infusion de poivre; par M. Van-Leewenhoek.

Année 1677, N°. 133, p. 821.

L'AN 1675, j'ai découvert, pour la première fois, des êtres vivans, dans de l'eau de pluie, qui avoit séjourné, pendant quelques jours, dans un vase de terre vernissé : depuis, j'ai examiné cette eau avec plus d'attention, & me suis attaché principalement à ces animalcules, qui m'ont paru dix mille fois plus petites, que celles observées par M. Swammerdam, qu'on peut distinguer à l'œil nud.

La première espèce, que j'ai découverte, me paroît composée de cinq, six, sept, ou huit globules transparens; mais je n'ai jamais pu distinguer la membrane qui les réunit, ou les contient. Lorsque cette animalcule veut se mouvoir, elle sort deux petites cornes, qu'elle remue continuellement. L'espace entre ces deux cornes est plat; mais le reste du corps est arrondi, & s'allonge un peu vers l'extrémité, où il se termine en une queue quatre fois plus longue que le corps, à l'extrémité de laquelle se trouve un globule, de la grosseur

d'un de ceux qui composent le corps; la queue ne paroît pas se prolonger au-delà. Lorsqu'une de ces animalcules rencontre un de ces filamens, qui sont assez communs dans l'eau lorsqu'elle a croupi pendant quelques jours; &, lorsqu'elle s'y embarrasse, on la voit s'étendre en tout sens, & faire ses efforts pour dégager sa queue. Lorsqu'elle est absolument entortillée autour d'un de ces filamens, comme un serpent, ou plutôt comme un fil de métal roulé sur un morceau de bois; elle se déroule de la même manière, & conserve les mêmes vibrations & tournoiemens. Ce mouvement de contraction & d'extension continue quelque temps, & j'ai vu plusieurs centaines de ces animalcules, embarrassées autour d'un petit nombre de filamens, dans l'étendue d'un grain de sable.

Année 1677, N°. 133, p. 821.

J'ai découvert une autre espèce d'animalcule, de forme ovale, qui m'a paru composée de huit, dix, ou douze globules transparens, & dont la tête est pointue à l'extrémité. Cette animalcule est un peu plus grosse que la précédente : elle est plate en dessous, & a un nombre infini de pieds presque imperceptibles, qu'elle meut avec la plus grande célérité : son dos a une certaine convexité. Cette animalcule peut changer de forme, & devenir ronde, sur-tout lorsqu'il lui arrive d'être à sec; son corps est extrêmement flexible : car dès qu'elle rencontre le plus léger filament, ou obstacle, elle se

Année 1677. N°. 133, p. 821.

courbe & s'élance en arrière. J'en ai mis une à sec ; & j'ai observé qu'elle a pris une forme arrondie ; son corps s'est élevé, avec un point saillant dans le milieu ; &, après avoir été un certain temps dans cet état, en remuant ses pieds, elle s'est rompue en pièce, & les différens globules se sont dispersés, sans que j'aie pu distinguer aucune trace de la membrane qui les environnoit : au moment de leur séparation, ces globules m'ont paru plus nombreux, que pendant l'existence de l'animalcule.

J'en ai découvert une troisième espèce qui est deux fois plus longue que large, & qui m'a paru huit fois moindre que la précédente ; malgré sa petitesse excessive, j'ai pu distinguer qu'elle avoit aussi des pieds, dont le mouvement étoit excessivement rapide.

La quatrième & dernière espèce que j'ai découverte est si petite, que je n'ai pas pu distinguer sa figure ; elle est un millier de fois plus petite que l'œil d'un pou : car cet œil me paroissoit plus de dix fois plus grand, que le corps de ces animalcules. Cette espèce d'animalcule a un mouvement plus rapide que les précédentes. Je l'ai souvent vue, fixée à la même place, où elle tournoit sur elle-même, avec une telle célérité, qu'elle formoit un tourbillon, dont la circonférence égaloit un grain de sable.

PREMIERE OBSERVATION.

Année 1677 N°. 133, p. 821.

LE 26 Mai, il plut avec force : je reçus l'eau d'une gouttière, dans un verre, après l'avoir rincé deux ou trois fois. Comme je trouvai des animalcules dans cette eau, je soupçonnai qu'elles s'étoient formées dans l'eau, qui avoit séjourné dans les gouttières, & qu'elles avoient été entraînées par la pluie.

SECONDE OBSERVATION.

LE même jour, la pluie ayant été continuelle, j'ai pris un plat de porcelaine, que j'ai placé sur un vase de bois, élevé d'un pied & demi de terre, pour le garantir des éclaboussures. La première eau, qui tomba dans ce plat, me servit pour le rincer; celle que j'y reçus ensuite, ne contint aucunes animalcules, mais seulement quelques parties hétérogènes.

Le 30 Mai, je découvris, pour la première fois, quelques animalcules transparentes, dans cette eau.

Le 31 Mai, je vis un plus grand nombre d'animalcules, dans cette eau; quelques-unes d'entr'elles étoient remarquables, par leur grosseur. Je pense que plusieurs milliers de ces animalcules égaleroient, à peine, le volume d'une mite, le

Année 1677, Nº. 133, p. 821.

plus petit des insectes qu'on peut distinguer à l'œil nud, & je trouve la même proportion, entre une de ces animalcules & une mite, qu'entre une mite & un cheval.

TROISIEME OBSERVATION.

Le 9 Juin, je reçus, de très-grand matin, de l'eau de pluie dans un vase, d'où je la versai ensuite dans un verre, que je mis en dehors d'une croisée, au troisième étage, afin d'observer les premieres animalcules qui s'y formeroient.

Le 10 Juin, je crus apercevoir quelques animalcules; mais comme elles étoient en très-petit nombre, & presque imperceptibles, je ne puis assurer la vérité de cette observation.

Le 11, comme l'eau étoit agitée par un vent froid, qui souffloit depuis trente-six heures sans interruption, je ne m'attendois pas à trouver des animalcules; cependant, en l'observant avec attention, j'en trouvai plus d'un millier, de la plus petite espèce, dans chaque goutte.

Le 12, le vent étoit à l'est, & le soleil luisoit par intervalles; le nombre des animalcules avoit rèllement augmenté, qu'il y en avoit plus de deux milliers dans chaque goute.

Le 13, je trouvai parmi ces animalcules, une autre espèce, huit fois plus grosse, & de forme

ronde; ces dernieres nageoient vivement les unes autour des autres, comme des moucherons dans l'air. Année 1677, N°. 133, p. 821.

Le 14, le nombre de ces animalcules avoit beaucoup augmenté.

Le 15, je ne trouvai aucun changement, &, comme l'eau étoit à moitié évaporée, je jetai le reste.

QUATRIEME OBSERVATION.

L'EAU, qui coule dans les canaux de la ville de Delft, étant fournie par la Meuse, est douce. Je l'ai examinée plusieurs fois, & j'y ai vu des animalcules d'espèces & de couleurs variées, quelques-unes étoient si petites, que je pouvois à peine distinguer leur forme; d'autres étoient plus grosses, mais il seroit fastidieux de les décrire. Je dois observer en général, que leur nombre, dans une quantité d'eau donnée, n'étoit pas à beaucoup près aussi grand, que celui des animalcules, qui se trouvent dans l'eau de pluie qui a été gardée (1).

(1) Ceci a besoin de quelques éclaircissemens; car on pourroit en conclure, que l'eau des canaux de Delfr est plus pure que celle de pluie. Comme ces canaux ont une communication indirecte avec les eaux de la Meuse, l'eau a une espèce de cours, & se renouvelle : aussi, elle a moins que celles du plus grand nombre des canaux de la Hollande, ce

Année 1677, N°. 133, p. 821.

CINQUIEME OBSERVATION.

LA maison que j'habite a un puits de quinze pieds de profondeur, environné de murs si élevés, qu'il est garanti des rayons du soleil, même pendant le gros de l'été; aussi l'eau de ce puits est tellement fraîche, que je ne m'attendois pas à y voir des animalcules. Cependant j'en ai trouvé un nombre infini, qui étoient transparentes & un peu plus grosses que celles de la cinquième espèce, décrites au commencement de ce mémoire. Ces animalcules n'avoient aucun mouvement.

SIXIEME OBSERVATION.

LE 27 Juillet, étant sur les bords de la mer, à Schevelingen, j'examinai un peu d'eau, où je trouvai beaucoup d'animalcules; le vent, ce jour-là, étoit à l'ouest, & le soleil dardoit ses rayons avec force. J'envoyai un homme dans la mer, avec une bouteille, que je le chargeai de rincer plusieurs fois, & ensuite de la remplir : lorsqu'il me l'eut apportée,

germe de corruption & d'animalcules, que leur défaut de cours & l'abondance des matières organisées, qui s'y décomposent, y laissent. Dès qu'une eau peut se renouveler, les matières organisées ne s'y décomposent pas : le mouvement entraîne tous les résidus. *Note du Traducteur.*

je couvris le goulot d'une vessie, & je retournai chez moi pour l'observer. J'y vis une animalcule de couleur noirâtre, qui me paroissoit composée de deux globules : elle avoit un mouvement particulier, qu'on pourroit comparer à celui d'une puce qui saute sur un papier blanc. Je pense qu'on pourroit la nommer *puce de mer;* mais elle est très-différente, & infiniment plus petite que l'animal, à qui Swammerdam avoit donné ce nom. J'ai aussi vu, dans cette eau de mer, une autre espece d'animalcule, de la même grandeur que la précédente, mais qui étoit transparente, de forme ovale, & se mouvoit comme un serpent. J'en ai aussi remarqué une troisieme espèce, beaucoup plus lente dans ses mouvemens, dont le corps étoit couleur de souris, & transparent à son extrémité : elle étoit un peu plus grosse que la précédente, & de forme ovale, terminée à ses deux extrémités par une pointe aiguë, en forme d'angle. Une quatrième espèce étoit plus longue qu'ovale. Le nombre des individus de chaque espèce étoit peu considérable ; on en comptoit seulement quelques-uns.

Année 1677; N°. 133; p. 821.

Le 30 Juillet, je vis une centaine d'animalcules, là où je n'en avois observé qu'une : elles paroissoient d'une autre espèce ; non-seulement elles étoient plus petites, mais elles étoient aussi transparentes, & d'une forme ovale allongée. Un millier de ces animalcules pouvoit à peine égaler un grain de

Année 1677, N°. 133, p. 821.

sable; cependant j'ai pu distinguer, lorsque je les mettois à sec, qu'elles se rompoient en quatre petits globules, qui, dans le corps de l'animal, paroissoient environnés d'une liqueur quelconque.

Le 2 & le 4 Août, je vis un grand nombre de ces petites animalcules; mais le 6 & le 8, leur nombre avoit beaucoup diminué.

Septieme observation.

Ayant desiré plusieurs fois de connoître la cause de la sensation que produit le poivre; sensation qui est tellement inhérente à sa nature, qu'une année de séjour dans du vinaigre ne l'altère pas; je mis $\frac{1}{3}$ d'once de poivre entier, dans une tasse pleine d'eau, que je plaçai dans mon cabinet: j'espérois de pouvoir mieux l'observer, lorsque je l'aurois amolli. Je laissai ce poivre, pendant trois semaines, dans l'eau, & même j'en avois ajouté deux fois de la nouvelle. Le 24 Avril 1676, je regardai cette eau, & je vis, avec beaucoup de surprise, qu'elle contenoit un nombre incroyable d'animalcules de différentes espèces. Dans leur nombre, j'en vis quelques-unes, qui étoient trois fois plus longues que larges, & dont la grandeur me paroissoit égale à celle de l'antenne d'un pou: elles avoient un mouvement très-rapide; quelquefois elles tournoient sur le côté; & lorsque je laissois

écouler l'eau, elles prenoient un mouvement de rotation, dont la viteſſe égaloit celui d'un ſabot d'enfant; alors elles paroiſſoient prendre une forme ovale, mais, dès que leur mouvement ceſſoit, elles reprenoient leur forme naturelle.

Année 1677, N°. 133, p. 821.

Une ſeconde eſpèce avoit une forme parfaitement ovale; elle étoit en plus grand nombre que la première, & ſes mouvemens étoient auſſi rapides & auſſi ſinguliers.

Une troiſième eſpèce, qui étoit encore plus nombreuſe que les précédentes, avoit une queue, comme celles que j'avois obſervées dans l'eau de pluie.

Une quatrième eſpèce, qui ſe trouvoit en grand nombre entre les trois premières, étoit beaucoup plus petite; au point, que cent d'entr'elles, égaloient à peine une des premieres.

Une cinquième eſpèce étoit de la même grandeur que la précédente; mais elle avoit une forme beaucoup plus allongée.

Le 26 Avril, j'ai pris 2 $\frac{1}{2}$ onces d'eau de neige, que je conſervois, depuis trois ans, dans une bouteille bien bouchée : je l'ai miſe dans une taſſe de porcelaine, avec $\frac{1}{2}$ once de poivre : avant de les mêler, j'ai eu ſoin de m'aſſurer, que l'eau ne contenoit aucune animalcule. J'obſervai cette eau, juſqu'au 3 Mai, ſans y voir aucune animalcule ; à cette époque, elle étoit évaporée, au point que le poivre étoit preſque ſec : j'y ajoutai de cette même eau de neige.

Année 1677, N°. 133, p. 821.

Le 5 Mai, je ne vis encore aucune animalcule.

Le 6, j'en découvris plusieurs infiniment petites, dont le corps me paroissoit deux fois plus long que large ; elles se mouvoient avec lenteur, & formoient quelquefois une espèce de rotation.

Le 7, le nombre de ces animalcules me parut beaucoup plus considérable.

Le 8, j'ajoutai de la nouvelle eau de neige : celle qui étoit dans la tasse, s'étoit évaporée presque en entier.

Le 13 & le 14, je vis des animalcules en aussi grand nombre qu'auparavant.

Le 18, l'eau étant évaporée, j'en ajoutai de la nouvelle.

Le 23, je découvris, entre les animalcules précédentes, une nouvelle espèce, qui étoit de forme ovale; sa tête devoit être à l'extrémité pointue; son corps paroissoit composé intérieurement, de dix, douze ou quatorze globules distincts. Lorsque cette animalcule se trouvoit à sec, son coprs devenoit plus arrondi, & ensuite se rompoit; alors les globules, dont il étoit composé, se dispersoient : ces globules étoit de la grosseur des plus petites animalcules. Quoique je n'aie pas pu distinguer les pieds de cette espèce d'animalcule, elle doit nécessairement en avoir; car les petites, dont plus de cent égalent à peine une des grandes ; étoient entraînées par le mouvement que les dernières im-

priment à l'eau, comme une plume est emportée par le souffle, que nous formons avec la bouche. Malgré l'attention avec laquelle j'observois, je n'ai jamais vu de petits individus de cette grande espèce d'animalcule. Année 1677; N°. 133. p. 821.

Le 24 Mai, j'ai trouvé les animalcules de la petite espèce en beaucoup plus grand nombre; le soir du même jour, j'en vis un si grand nombre, qu'une goutte d'eau en contenoit plusieurs milliers.

Le 25, j'aperçus un plus grand nombre de ces animalcules ovales.

Le 26, elles étoient tellement nombreuses, qu'une goutte d'eau en contenoit plus de 6 ou 8000. On doit observer, que cette eau avoit été prise à la surface; car le nombre des animalcules étoit moins considérable au fond de la tasse. Ayant constamment remarqué, que ces animalcules augmentoient en nombre, & non en grosseur; j'ai commencé à soupçonner, qu'elles pouvoient être le produit d'une formation spontanée, ou d'une agrégation; mais je laisse cette spéculation à d'autres (1).

(1) Voilà donc Leewenhoek, l'un de nos Observateurs les plus zélés pour le système, que tous les êtres viennent d'une génération, forcé de convenir, que cette loi n'est pas universelle. Plus on observera, & plus les exceptions seront nombreuses : peut-être que mes observations sur les champignons, moisissures & autres plantes criptogames, prendront alors un caractère de vérité. *Note du Traducteur.*

Année 1677, N°. 133, p. 821,

Le 27, je ne vis presque plus de ces petites animalcules; mais j'en aperçus quelques-unes qui avoient une queue, comme celles que j'avois observées dans l'eau de pluie; elles se mouvoient dans l'eau, au milieu d'une infinité de petits filamens, semblables à des poils, excepté qu'ils étoient courbés (1).

Le 28, les petites animalcules ovales avoient disparu, mais j'en vis quelques-unes de la grosse espèce.

Le 29, les animalcules de cette infusion étoient moins nombreuses.

Le 30, je n'aperçus qu'un très-petit nombre d'animalcules. L'eau étant évaporée, j'en ajoutai de nouvelle.

Le 1er Juin, les animalcules reparurent en aussi grand nombre que jamais : celles que je pus observer avoient des jambes très-fines.

Le même jour, j'en découvris quelques-unes, qui étoient huit fois plus grosses que la petite espèce : leur mouvement étoit très-rapide.

Des affaires étrangères me forcèrent alors à interrompre mes observations.

---

(1) Plusieurs Observateurs ont déjà soupçonné, que la queue de beaucoup d'animalcules est un de ces filamens, qu'ils entraînent dans leur course. *Note du Traducteur.*

ARTICLE VII.

Lettre M. Van-Leewenhoek sur les graines des plantes.

J'AI observé dans la semence de Frêne, représentée d'après nature, *Pl. II, Fig. IV*, non-seulement les deux corysedons, mais aussi le rudiment de la racine, qui étoient singulièrement gros. Cette partie est toujours tournée en haut, lorsque la graine est sur l'arbre; de sorte qu'elle a une position différente sur l'arbre & dans la terre. Les deux lobes de la graine étoient pleins d'un nombre infini de globules, excepté dans les endroits où les fibres étoient visibles : ces fibres m'ont paru composées de globules baucoup plus petits, & prenoient naissance, dans la partie, où la racine devoit se développer. J'ai coupé transversalement le rudiment de la racine, *Pl. II, Fig. V*; le bord extérieur représente l'écorce, la partie intermédiaire représente la partie ligneuse, & les points de couleur foncée, qu'on y aperçoit, sont les fibres qui les traversent. Le centre est occupé par un ovale, qui représente la moëlle, composée de globules. J'ai trouvé que la grosseur des semences n'a aucune analogie avec la grandeur des germes; car les rudimens des feuilles sont très-

Année 1693, N°. 199, p. 700.

Annee 1693, N°. 199, p. 7:0.

petits, dans la graine du Chêne & du Pécher, représentée *Pl. II, Fig. VI;* au lieu qu'ils sont très-considérables, dans celle du Frêne.

J'ai obervé depuis peu, que les fibres charnues des muscles ne contiennent aucun vaisseau sanguin entr'elles; mais que tous ces vaisseaux se trouvent dans les membranes, qui environnent les muscles: cette construction m'a fait connoître les moyens, par lesquels les muscles se nourrissent, & ces moyens m'ont paru les mêmes pour les plantes. J'ai trouvé que leurs feuilles sont composées de globules, renfermés entre les deux écorces ou épidermes, dans tous les endroits où les fibres ne sont pas visibles. Je suppose que ces globules, & par conséquent les feuilles, se nourrissent de la manière suivante: la séve, qui monte dans le vaisseau BC, *Pl. II, Fig. VI,* se communique d'abord au globule F, de celui-ci au globule G, au globule H, & ainsi de suite. Cette progression ressemble à celle qui auroit lieu, dans une série de boules d'argile séches, si l'une touchoit de l'eau; elle s'en imbiberoit d'abord, ensuite elle en communiqueroit à la suivante, & de-là à toute la série.

Je n'ai rien observé de satisfaisant dans les petites graines des Figues & des Fraises, sans doute parce qu'elles n'étoient pas assez mûres; mais je ne doute pas qu'elles ne contiennent les mêmes parties que les autres graines.

Puisque

Puiſque, dans les graines du Frêne, qui ſont aſſez petites, pour que ſix ne pèſent pas quatre grains, on peut diſtinguer, non-ſeulement les feuilles & leurs vaiſſeaux, mais auſſi le corps ligneux & les rudimens de la racine; on peut en conclure que les loix de la génération & de la propagation ſont uniformes. Chaque graine contient, non-ſeulement l'embrion de la plante future, mais auſſi une nourriture appropriée à ſes organes, qui lui ſert juſqu'au moment où ſes racines ſe ſont étendues dans la terre. Cette ſubſtance eſt de nature huileuſe, & les graines les plus huileuſes reſtent le plus long-temps en terre (1). Ainſi les plantes, qui n'ont point de matrice pour la première demeure des embrions, ont des graines, où ſe trouvent les plantes parfaites, avec des enveloppes & la nourriture néceſſaire à leur développement.

Année 1693, N°. 199, p. 700.

Il eſt remarquable que le fœtus a un ligament, compoſé de pluſieurs vaiſſeaux qui le ſoutiennent & le nourriſſent; de même, j'ai vu, dans toutes les ſemences, un ligament, compoſé de différens vaiſſeaux, dont la longueur varie. Je vais le faire voir dans quelques eſpèces de graines.

Pl. II, Fig. VII, A B C eſt la membrane extérieure de la graine du Frêne, A D la place que la

(1) Ce principe, vrai dans quelques applications particelles, n'eſt point fondé généralement. *Note du Traducteur.*

Année 1693, N°. 199, p. 700.

graine occupe, E F la graine sortie de cette cavité; A F le ligament par où la graine reçoit sa nourriture. La graine tient à l'arbre, par le côté A; &, ce qui est remarquable, le point F, où le ligament vient aboutir, est le même où les rudimens de la racine se forment.

Ce ligament a une écorce ou enveloppe; il est composé de plus de cent vaisseaux imperceptibles; dans la noisette, ces vaisseaux sont tournés en spirales, & entortillés les uns dans les autres. Voyez *Pl. II, Fig. VIII.* Il est remarquable, que ce ligament adhère à la partie de la graine, où l'embrion se forme; la noisette représentée *Fig. VIII*, est plus grande que nature, pour rendre plus sensibles les vaisseaux qui sortent du ligament. A mesure que le ligament s'avance de A, en B, il se ramifie, & devient toujours plus petit, jusqu'à l'extrémité, où se trouvent les parties supérieures de la plante future. *Pl. II, Fig. IX,* représente le ligament d'une amande, qui, étant naturellement assez gros, m'a paru préférable aux autres. Dans sa coupe transversale, C D E F G est l'écorce extérieure; à l'intérieur, il est divisé en sept cloisons, qui se réunissent en H; chacune d'elles contient une substance rougeâtre, remplie d'une infinité de vaisseaux: j'ai cherché à les exprimer, dans la cloison F G H, pour donner une idée de leur nombre dans tout le ligament. Le ligament de la noisette est parfaite-

ment semblable à celui de l'amande, seulement le dernier est un peu plus gros.

Année 1693. N°. 199, p. 700.

On multiplie communément les Saules, en plantant des branches dans des terreins humides : mais en ayant trouvé de jeunes, sur le bord des rivières, j'ai pensé qu'ils se reproduisent aussi par les graines. Pour m'en assurer, j'examinai, dans les premiers jours de Juin, quelques chatons de cet arbre, & je distinguai bientôt, parmi leur duvet, quelques parties brunes, de la grosseur d'un grain de sable, que je reconnus pour des graines. Je les examinai avec attention, & je vis que les rudimens de la racine occupoient un tiers de la graine, & que ces rudimens avoient plusieurs vaisseaux. Le reste de la semence consistoit en deux lobes de couleur d'herbe, composés de globules : on distinguoit, à leur centre, un point qui devoit, en se développant, former les cotiledons.

J'ai choisi quelques-unes de ces semences, que j'ai semées dans du sable humide, afin d'observer leur développement. Ces semences étoient fort séches & retirées; au microscope, elles avoient la forme, *Pl. II*, *Fig. X.* Au bout de trente-six heures de séjour dans le sable humide, elles eurent la forme, *Fig. XI;* la partie GHKL avoit beaucoup augmenté de volume, & peu de temps après, six racines en sortirent, & les cotiledons commencèrent à se montrer. Au bout de soixante-

Année 1693, N°, 199, p. 700.

douze heures, les racines commencèrent à se ramifier, & à s'affermir dans le sable.

ARTICLE VIII.

Extrait d'une lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques observations microscopiques sur les anguilles & sur les mites.

Année 1696, N°, 221, p. 269.

Le 10 Juin, quelques jeunes gens étant allés dans un de nos canaux, pour y chercher de jeunes anguilles, j'ai pensé d'en prendre un certain nombre des plus petites & de les porter chez moi, pour voir si je découvrirois quelque chose de plus, relativement à la circulation du sang, que ce que j'avois observé sur des grands individus. Les plus petites avoient environ 2 ½ pouces de long; leur corps étoit proportionnellement plus mince, que celui des individus parvenus à leur grosseur : les autres étoient de différentes longueurs, & les plus grandes avoient environ cinq pouces.

Lorsque je fixai une des plus petites anguilles devant mon microscope, & que je portai les yeux sur l'extrémité de sa queue, je vis, avec étonnement & admiration, la circulation du sang, & cela dans beaucoup d'endroits : si je pouvois dessiner le petit espace, où ils étoient renfermés, cela paroîtroit

à peine croyable. Lorsque je portai les yeux sur l'arête dorsale, je vis, près de la dernière articulation, plusieurs petites veines, qui se rencontroient & en formoient une plus considérable, où je crois qu'il y avoit une valvule; car j'y aperçus un mouvement de pulsation, semblable à celui que nous distinguons sur nos artères; ces pulsations étoient tellement promptes, qu'il m'étoit impossible de prononcer une syllabe dans leurs intervalles.

Année 1696, Nº. 221, p. 269.

Je voyois aussi couler le sang, dans plusieurs sortes de vaisseaux, près des nageoires qui accompagnent la tête, & au-dessous, entre les mâchoires. J'apercevois distinctement les mouvemens de sistole & de diastole du cœur.

Lorsque j'ai observé ces parties rouges, que tous les poissons ont à leur tête, & qui portent le nom de *Cons* à Desr, leur mouvement me parut singulier; car, non-seulement elles étoient courbées en rond, l'une contre l'autre, mais leurs extrémités venoient comme se toucher, & retournoient ensuite en arrière; de sorte qu'on pouvoit comparer leur mouvent, à celui d'un soufflet.

J'ai déjà parlé de la découverte, que j'ai faite de la génération des mites, insectes si petits, si méprisables, & qui néanmoins font tant de mal, par leur multiplication excessive dans les fleurs séches, les semences, la viande, le lard, les fruits secs, &c.

Vers la fin de l'hiver dernier, étant occupé à me

Année 1696, N°. 221, p. 269.

procurer des mites, j'allai chez un épicier, chez qui je pris un peu d'orge de France, où j'espérois en trouver : je ne me trompai pas; mais, à ma grande surprise, je trouvai que ces mites avoient une toute autre forme, que celles que j'avois vues auparavant. Leur tête & leur dos avoient une teinte un peu brune; leurs poils n'étoient pas aussi longs, que ceux des autres espèces; leur partie postérieure avoit aussi une forme différente. Elles avoient huit pattes, comme les autres, &, près de la tête, deux antennes plus courtes que les pattes, mais beaucoup plus mobiles : ces antennes étoient divisées a leur extrémité, en feuillets, semblables à des doigts garnis d'ongles ou de griffes; le plus grand de ces feuillets m'offrit, sur l'un de ses côtés, de petites dentelures, semblables à celles d'une scie.

Pendant le cours de mes observations, je vis que ces mites appliquoient leurs antennes contre leur tete, comme pour se garantir d'un danger; en général, leur organisation m'a paru plus composée, que celle des autres mites que j'avois vues.

J'ai observé, dans leur nombre, quelques individus, qui, au premier coup-d'œil, paroissoient semblables aux autres; mais, après un examen plus attentif, je les ai trouvés différens, comme s'ils étoient le produit du mélange de cette première mite, avec une autre espèce.

Je ne sais si l'on doit considérer ces mites, comme

étant d'un autre pays, ou seulement d'une autre saison; elles peuvent avoir été apportées avec les marchandises de France, d'Espagne, d'Italie, & peut être même avec les amandes de Barbarie.

Année 1696, N°. 221, p. 169.

ARTICLE IX.

Deux lettres de M. Van-Leewenhoek sur des vers, qu'on croyoit sortis d'une dent cariée.

PREMIERE LETTRE.

J'AI reçu votre lettre, & j'ai ouvert sur-le-champ, le morceau de soie noire, qu'elle renfermoit; j'y ai trouvé les deux petits vers, l'un vivant, & l'autre mort, que vous croyez avoir été dégagés d'une dent cariée, par des fumigations.

Année 1700, N°. 265, p. 635.

Je n'ai pas eu de peine à reconnoître de quelle espèce étoient ces vers; ils n'étoient pas encore parvenus à la moitié de leur grosseur, & me parurent être les larves d'une espèce de petite mouche, qui dépose ses œufs sur le fromage, où ils éclosent; les larves s'y nourrissent & s'y changent en mouches.

J'ai mis le ver qui étoit vivant, dans un tube de verre, avec un morceau de vieux fromage, afin de voir s'il parviendroit à sa grandeur naturelle; j'ai fermé le tube, avec un bouchon de liége.

Année 1700, N°. 265, p. 635.

Pour m'assurer encore plus, que ces vers étoient de la même espèce, que les larves qui se nourrissent de fromage, j'allai en chercher quelques-unes dans un magasin de fromages, afin de les comparer. J'en mis six ou huit dans un tube, après les avoir comparées avec le vers mort, que j'avois conservé pour cela, & qui avoit une ressemblance parfaite. Au bout de cinq jours, je vis qu'ils rongeoient le liége qui bouchoit le tube; je leur donnai un morceau de fromage, pour les nourrir jusqu'à leur métamorphose.

J'ai placé, à plusieurs reprises, de ces larves étendues devant mon microscope, afin d'observer leurs parties internes : j'appercevois, non sans beaucoup d'étonnement, le mouvement du cœur, celui de l'estomac; mais, malgré des soins infinis, je n'ai jamais pu distinguer celui du sang, dans les vaisseaux que je prenois pour des veines : j'ai coupé une de ces larves en deux, & j'ai placé ses entrailles au foyer du microscope; j'y ai distingué un nombre infini de vaisseaux que j'ai pris pour des vaisseaux sanguins.

Je soupçonne que la personne, qui avoit ces vers dans ses dents, avoit mangé du fromage quelques temps auparavant; que ces vers, encore jeunes, étoient entrés dans la dent cariée, & qu'ils s'y étoient tellement engagés, qu'ils avoient pénétré jusqu'à la partie sensible, où leurs mouvemens occasionnoient de la douleur. Cependant, je ne

puis comprendre comment une fumigation a pu les faire sortir; car je ne puis pas imaginer, qu'ils ayent une respiration (1). Année 1700. N°. 265, p. 635.

SECONDE LETTRE.

DANS ma première lettre, je vous ai annoncé, que j'avois mis, dans un tube, plusieurs larves, prises sur un fromage : au bout de peu jours, elles formèrent des chrysalides, d'où il sortit des mouches, qui périrent quatre ou cinq jours après. Soupçonnant que leur mort étoit la suite d'un défaut de nourriture; après avoir nettoyé le tube, j'y mis quelques mouches de cette même espèce, que j'avois conservées, & je mis, avec elles, un morceau de fromage. Dès qu'elles furent dans le tube, elles pensèrent à se reproduire : leur accouplement duroit environ quinze minutes; & à peine un mâle s'étoit séparé d'une femelle, qu'un autre cherchoit à lui succéder; mais la femelle s'y refusoit, & remuoit son ventre, jusqu'au moment où elle l'avoit fait désister.

(1) La prévention agit bien souvent sur l'esprit des hommes, même des plus instruits : ce même Observateur, qui distinguoit, ou croyoit distinguer, une forme humaine, dans les animalcules spermatiques de l'homme, n'a pas aperçu les stigmates de cette larve, parce qu'il doutoit de la respiration des insectes. *Note du Traducteur.*

Année 1700, N°. 2 5, p. 635.

Le 29 Août, les mouches étoient au nombre de huit : je les observois chaque jour, pour voir leurs œufs; j'en distinguai enfin plusieurs, de forme allongée, qui étoient appliquées contre le fromage; d'où je conclus, que ces mouches ne peuvent pas vivre, sans prendre de la nourriture; car il y avoit beaucoup d'excrémens dans le tube, & les mouches étoient aussi vives, que le premier jour.

Le 31 Août, les œufs étoient deux fois plus nombreux qu'auparavant, & je vis deux petites larves qui étoient écloses.

Le 1er Septembre, je n'aperçus pas, au premier coup-d'œil, un plus grand nombre de larves : mais, après un examen attentif, j'en vis quelques-unes, qui avoient déjà pénétré dans le fromage, & d'autres, dont la moitié du corps étoit encore au-dehors. Ces larves s'y insinuent avec beaucoup de facilité, au moyen des deux dents dont leur tête est armée.

Le corps de ces larves, au moment où elles sortoient de l'œuf, n'étoit pas plus gros qu'un grain de sable très-fin; mais elles croissent ensuite, & deviennent proportionnellement plus larges & plus longues.

Le ver que vous m'avez envoyé, & que j'avois renfermé dans un tube, avec un morceau de fromage, n'est pas venu tout-à-fait à sa grosseur. Le quatorzième jour, il s'est mis en chrysalide : je

doutois qu'il pût supporter une seconde métamorphose : cependant j'ai vu peu après sa chrysalide vide, & une mouche qui voltigeoit dans le tube. Année 1700, N°. 265, p. 635.

Je vous envoye cette mouche & sa chrysalide, avec d'autres mouches & chrysalides, que j'ai eues de vers pris sur le fromage, pour que vous en fassiez vous-même la comparaison, & vous convainquiez de leur identité d'espèce.

ARTICLE X.

Extrait d'une lettre de M. Van-Leewenhoek sur les vers du foie des brebis, la larve du cousin, le volvox, & l'animalcule des excrémens de grenouilles.

ÉTANT curieux de savoir si les vers, qui attaquent le foie des moutons, pendant les étés humides, se trouvent dans les pâturages, où ces moutons se nourrissent ; j'ai été au mois d'Août, dans plusieurs endroits, où cette maladie faisoit des ravages, & j'y ai puisé de l'eau, dans les fossés. J'examinai cette eau avec un microscope très-fort, & je vis plusieurs insectes d'espèces différentes. Année 1700, N°. 261, p. 509.

La plus grande étoit la larve des cousins, qui molestent, avec leurs aiguillons, les animaux & les hommes.

Année 1702, N°. 261, p. 509.

Une espèce restoit ordinairement au fond de l'eau, & ne venoit à la surface, que par une continuité de mouvemens; lorsqu'elle y étoit, elle y restoit suspendue la tête en bas.

Une autre espèce restoit habituellement à la surface de l'eau, où elle étoit suspendue par deux cornes, qui sortoient de la partie supérieure du corps. Lorsqu'elle vouloit descendre, elle n'y parvenoit que par un mouvement rapide & continu, qu'elle exécutoit au moyen d'un instrument transparent, qui terminoit sa queue.

De temps en temps il éclosoit des moucherons, qui se plaçoient sur le verre, & venoient dépôser, à la surface de l'eau, des œufs de forme allongée.

J'avois puisé cette eau le 30 Août; & pendant que je m'occupois chez moi, à suivre, avec attention, cette multitude de larves qui nagoient en tout sens, j'aperçus un très-grand nombre de petits globules, de la grosseur d'un grain de sable, qui se mouvoient dans l'eau (1).

Lorsque je plaçai ces globules au foyer du microscope, je distinguai, non-seulement qu'ils étoient sphériques, mais aussi que leur peau étoit couverte

(1) L'Auteur ne donne aucun nom à ces animalcules, mais je crois qu'il est aisé d'y reconnoître, le *volvox gyrans*, de Linné : je me suis abstenu de citer les noms, qu'on a essayé d'imposer aux différentes animalcules, crainte de propager de erreurs inévitables. *Note du Traducteur.*

extérieurement d'une multitude de protubérances triangulaires, terminées en pointe : ces protubérances, que je pouvois évaluer à environ deux mille, me paroissoient toutes égales, & placées assez régulièrement. Ces corpuscules avoient un mouvement continu de rotation, qui me les fit reconnoître pour des êtres vivans. La couleur des plus petits étoit un beau vert, & les plus grands, de la grosseur d'un grain de sable, n'avoient pas cette couleur extérieurement.

Année 1700, Nº. 261, p. 59.

Chacun de ces corpuscules en contenoit cinq, six, sept, jusqu'à douze autres plus petits, mais de la même forme.

Pendant que j'observois quelques-uns des plus grands de ces volvox, dans une petite quantité d'eau, j'aperçus que la peau extérieure de l'un d'eux commençoit à s'ouvrir, & que l'un des petits globules, qui y étoit renfermé, en sortoit : d'abord après je le vis tourner dans l'eau, comme les autres; il étoit d'un beau vert : bientôt après un second globule sortit, puis un troisième, enfin tous s'échappèrent successivement. Pendant ce temps-là, le grand volvox resta tranquille.

Mais ce qui paroît très-étrange, c'est que, pendant ce mouvement continu des volvox, les petits, qu'ils contiennent, ne changent point de place; ils ne se couchent jamais, & restent toujours à la même distance les uns des autres.

Année 1700, N°. 261, p. 509.

J'avois obfervé un grand nombre de volvox, dans un verre, où il y avoit auffi beaucoup de larves de moucherons; trois jours après, ces volvox avoient tous difparu, de forte que je n'en vis plus dans le verre; fans doute qu'ils avoient fervi de nourriture à ces larves.

Je pris un tube de huit pouces de long, épais comme une plume d'oie, où je mis quelques gouttes d'eau : je bouchai l'une des extrémirés, avec un liége, je laiffai l'autre ouverre, & j'inclinai le tube, de manière qu'il paffe de l'air entre l'eau & le bouchon. Cette eau contenoit deux petits volvox, dont chacun renfermoit cinq globules d'une certaine groffeur, & un troifième plus grand que les deux autres, qui renfermoit fept globules d'une petiteffe extrême.

Au bout de quatre jours, je vis que la peau des deux volvox s'étoit déchirée, & que les dix jeunes s'étoient difperfés dans l'eau.

A la fin du cinquième jour, je remarquai que les globules du troifième volvox avoient groffi, & qu'ils avoient donné naiffance à quatre autres globules.

Cinq jours après, la peau de ce volvox s'eft déchirée, & fes globules fe font difperfés; j'obfervai qu'il continua à fe mouvoir, pendant que les petits fortoient de fon corps.

Quelques jours après, je ne difcernai plus aucun volvox, mais feulement quelques-unes des parti-

cules qui les composent, & qui disparurent elles-mêmes bientôt après.

Année 1700, Nº. 261, p. 509.

Ayant trouvé, au mois d'Octobre 1699, une grenouille encore fort petite, & qui me paroissoit être née vers la fin du printemps, je la pris & la mis dans un tube de dix pouces de long, sur un pouce d'ouverture, que je bouchai avec du liége, de manière cependant à laisser un libre accès à l'air.

J'observai ses doigts au microscope, pour voir la circulation du sang : je n'y parvins qu'avec beaucoup de peine ; mais les membranes, qui réunissent les doigts, m'offrirent un nombre infini de veines, où je distinguois la circulation du sang. Je remarquai aussi, que le sang cessoit un moment de circuler, lorsque la grenouille étendoit ses jambes pour sauter, & qu'il reprenoit son cours après cette espèce d'effort.

Au bout de vingt-quatre heures de séjour dans ce tube, la grenouille rendit des excrémens, qui étoient en une masse; au bout de quarante-huit heures, elle en rendit d'autres qui étoient enduits d'une espèce d'humidité. Je dirigeai mon microscope sur les premiers, où je distinguai quelques poils aigus, que je jugeai les débris d'un insecte aîlé. Les nouveaux excrémens, au premier coup-d'œil, ne m'offrirent aucuns débris, mais bien une trentaine de vers, en forme d'anguilles, dont les deux extrémités étoient transparentes. J'ai

Année 1700, N°. 560, p. 509.

parlé ailleurs des anguilles de vinaigre, & j'ai dit que j'en avois ouvert quelques-unes, dont il étoit sorti des anguilles vivantes. Ces anguilles ou vers des excrémens de grenouilles étoient parfaitement semblables à celles du vinaigre, si même elles n'étoient pas de la même espèce; elles différoient seulement de ces anguilles, au moment où elles sortent de leur mère, en ce qu'elles étoient plus minces, & d'une nature plus solide.

Après un examen plus attentif, je trouvai dans les seconds excrémens, quelques poils, une portion de patte, une partie d'un œil, un fragment d'aîle, & quelques parties d'une enveloppe dure; d'où je conclus, que c'étoient les débris d'un coléoptère. Je ne trouvai que deux vers dans les premiers excrémens.

Le lendemain, je vis que l'humidité, où ces petites anguilles nagoient, s'étoit évaporée en partie, & que les anguilles se remuoient avec peine. Je mis un peu d'eau de pluie, autour des excrémens; par ce moyen, je séparai six de ces animalcules, que je plaçai dans un petit verre, avec un peu d'eau, pour voir si elles se reproduiroient. Je vis, au contraire, qu'elles firent moins de mouvemens, &, au bout de peu d'heures, elles cessèrent tout-à-fait. Le lendemain, après un examen attentif, je n'aperçûs aucune apparence de ces animalcules; d'où je conclus, qu'elles s'étoient dissoutes dans l'eau.

Celles

Celles qui restèrent dans les excrémens, y vécurent encore quelques jours; mais elles ne m'offrirent rien de plus relativement à leur histoire. Année 1700; N°. 261, p. 509.

ARTICLE XI.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la circulation du sang, dans les araignées.

AYANT pris, vers la fin de Février, une araignée noire, dans ma maison, je l'examinai au microscope. Son corps & ses pattes étoient couverts d'un grand nombre de poils hérissés: malgré cet obstacle, je trouvai les pattes assez transparentes, pour distinguer, sans peine, la circulation du sang, dans plusieurs veines, qui ne paroissoient pas à l'épaisseur d'un cheveu l'une de l'autre: je vis ensuite d'autres vaisseaux sanguins, qui ne me parurent pas à la dixième partie d'un cheveu de distance. Année 1701; N°. 272, p. 861.

Malgré toute l'attention que j'y mis, je ne pus pas distinguer le cours du sang artériel; mais je vis dans les plus petites pattes, trois vaisseaux, qui alloient directement au cœur. Je continuai d'observer cette araignée, jusqu'au 8 Mars, qu'elle m'échappa: je crus apercevoir une fois le sang

Année 1701, N°. 272, p. 861.

d'une artère, mais sans pouvoir distinguer où commençoit la circulation.

Je ne pus pas reprendre mes observations, jusqu'au moment où les araignées commencent à être communes dans les jardins. A cette époque, j'en pris une, sur laquelle j'observai le sang avec plus de détails. J'ai trouvé que chaque globule étoit composé de six parties plus petites, analogues à celles du sang humain, & de quelques molécules encore plus petites; mais ces dernières ne devinrent visibles que quand la sérosité du sang fut évaporée.

De plus, j'ai remarqué, que si on employe un peu de temps à observer le sang, extrait d'une jambe qui a été coupée, la sérosité s'évapore, & les parties salines se divisent en forme de ramifications, dont l'effet est semblable à celui d'une gelée blanche sur les vitres. Mais lorsqu'on cesse de les observer, & qu'on expose le verre sur lequel on a reçu ce sang à l'air froid, il se dissout, & revient à sa première nature. Il suffit d'approcher sa main, pendant une demi-minute, du verre, pour occasionner une seconde cristallisation, & de souffler dessus, pour refroidir le sang & le dissoudre de nouveau.

J'ai pris après cela, une autre araignée, que j'ai mise dans le même tube de verre; j'ai découvert, sur elle, non-seulement le mouvement du sang dans les veines, mais aussi celui des artères; ses pattes

étant fort transparentes, j'ai distingué plusieurs fois, un mouvement vif & rapide du sang, que je suppose occasionné par chaque sistole & diastole. Année 1701, N°. 272, p. 861.

ARTICLE XII.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques des araignées.

Année 1702, N°. 279, p. 1141.

J'AI pris plusieurs araignées, dont j'ai parfaitement distingué le sperme; & je me suis pleinement convaincu, que cette goutte de matière blanche, que j'ai fait sortir de la partie postérieure des mâles, en la comprimant, étoit son sperme: cette goutte égaloit quelquefois un grain de sable, d'autres fois elle étoit plus grosse. J'y ai découvert un nombre infini d'animalcules, qui conservoient si long-temps leur vie, que je me fatiguois à les observer.

Ces animalcules étoient tellement petites, que cent millions, jointes ensemble, formeroient à peine un grain de sable. Il me fut impossible de distinguer leur forme & de voir la partie, au moyen de laquelle elles se mouvoient dans la liqueur, avec tant de force, qu'elles vivoient encore six heures après être sorties du corps de l'araignée.

J'ai examiné dix ou douze autres mâles d'arai-

Année 1701, N°. 279. p. 1141.

gnées, sur lesquelles je n'ai rien pu observer de nouveau; mais je puis assurer que la verge du mâle est à la partie postérieure de son corps, quoique je n'aie jamais pu saisir l'instant de leur copulation.

Il est vrai que je ne trouvai point de sperme dans plusieurs de ces dernières araignées, soit qu'il ne fût pas encore parvenu à sa maturité, soit que ces araignées se fussent accouplées peu de temps avant que je les eusse prises. Il m'est arrivé plusieurs fois, lorsque j'ai pressé la partie postérieure du corps des araignées, pour en faire sortir le sperme, qu'il s'y est mêlé des excrémens.

Pendant le cours de ces expériences, j'ai mis, à plusieurs reprises, des araignées dans des tubes de verre. Une fois, entr'autres, j'ai mis, dans le même tube, trois mâles & une femelle. Deux jours après, je vis la femelle attaquer les mâles, avec une telle violence, que leur sang couloit de toutes leurs jambes: je tuai la femelle. Le lendemain, deux des mâles étoient morts, & le troisième dévoroit le cadavre de la femelle.

J'ai conservé trois autres mâles, pendant quarante-huit heures: étant sûr, au bout de ce temps-là, qu'ils n'avoient pas pu s'accoupler, je comptois leur trouver du sperme; en effet, j'en fis sortir de leur corps, & les animalcules qu'il contenoit se trouvèrent vivantes.

ARTICLE XIII.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques du coq.

J'AI annoncé, dans une autre lettre, que j'avois fait quelques observations sur les animalcules spermatiques d'un jeune coq, qui n'étoit pas encore parvenu à la moirié de sa grosseur; mais que je voulois les répéter, avant de les rendre publiques.

Année 1702, N. 279, p. 1137.

J'avois observé, plus d'une fois, que de jeunes coqs, qui n'avoient pas encore la moitié de leur grosseur, tourmentoient les jeunes poules, pour s'accoupler avec elles, & que ces dernières s'y refusoient, jusqu'au moment où elles avoient des œufs, c'est-à-dire, jusqu'à l'âge de trois ou quatre mois. J'en avois conclu, que lorsque les jeunes coqs sont portés à la copularion, leur sperme contient déjà des animalcules vivantes; j'ai toujours trouvé cette opinion conforme à la vériré. Quelques personnes, à qui je faisois voir ces animalcules, confondues d'en voir un si grand nombre, dans une goutte de sperme égale à un gros grain de sable, les évaluoient à plus d'un million.

L'été dernier, j'ai ouvert les vaisseaux spermatiques d'un jeune coq qui venoit d'être tué; j'y vis

Année 1701, N°. 279, p. 1137.

des animalcules bien vivantes; elles restèrent en vie l'espace d'une demi-heure, dans une goutte que j'avois sortie de ces vaisseaux.

J'avois cru d'abord, en voyant nager l'animalcule spermatique du coq, & même après sa mort, lorsqu'elle étoit étendue, qu'elle avoit la forme d'une anguille; mais j'ai reconnu, dans des observations plus modernes, que je m'étois trompé; la partie antérieure est arrondie, & se prolonge en une queue si fine, qu'à peine je pouvois l'appercevoir.

Le 17 Septembre 1701, vers les dix heures du matin, j'examinai le sperme d'un jeune coq, âgé de trois mois, & tué depuis une heure; les animalcules étoient encore en vie.

Je pris le volume d'environ une tête d'épingle de ce sperme, & le plaçai de manière, que la partie fluide pouvoit difficilement s'évaporer. J'observai ce sperme toutes les heures, & vers les sept heures du soir, les animalcules étoient aussi vivantes, que celles d'un coq nouvellement tué. Mais vers les huit ou neuf heures, plusieurs d'entr'elles étoient péries, & le reste suivit bientôt après.

Le lendemain, entre huit & neuf heures du matin, j'ouvris un jeune coq, qui avoit été tué le jour auparavant, & je sortis les intestins & l'estomac pour parvenir plus sûrement aux vaisseaux déférens. J'ouvris l'un de ces vaisseaux, & je pris une goutte de sperme, que je plaçai au foyer du

microscope; les animalcules étoient vivantes, & nageoient avec autant de force, que si le coq avoit été fraîchement tué.

Année 1702, N°. 279, p. 1137.

Je remis les entrailles dans le corps de cet animal & le fermai avec soin : au bout de six heures, je l'ouvris une seconde fois, & je fis une seconde incision à l'un des vaisseaux spermatiques; le sperme que j'en sortis contenoit des animalcules vivantes.

Dans la même soirée, six heures après cette dernière observation, je pris de nouveau une goutte de sperme, qui ne contenoit plus aucune animalcule vivante. J'ouvris alors tous les vaisseaux, jusqu'à leur jonction avec les testicules, mais toutes les animalcules étoient mortes.

ARTICLE XIV.

Observations de M. Van-Leewenhoeck sur la poussière du lycoperdon.

J'AI observé, que la poussière du lycoperdon est la plus fine, que l'on puisse observer, à l'œil nud; elle ressemble à une fumée ou vapeur. Au travers d'un bon microscope, chaque grain, de cette poussière, devient visible; ils se ressemblent tous, & sont des petites sphères, de couleur oran-

Année 1703, N. 284, p. 1357.

Année 1703, N°. 284, p. 1357.

gée, & preque transparentes : chacune d'elles peut avoir le diamètre de $\frac{1}{50}$ de la largeur d'un cheveu ; de sorte, qu'un cube, dont une des faces auroit le diamètre d'un cheveu, en contiendroit 125000. Cette poussière, que j'ai examinée, provenoit d'un lycoperdon de la grosseur des deux poings.

J'ai examiné la poussière d'un autre lycoperdon, de la grosseur d'une pomme sauvage, que je crois une espèce différente. Les globules, dont cette poussière étoit composée, étoient plus foncés, & terminés par une petite queue. J'ai cru d'abord, que c'étoit la graine du champignon ; mais j'ai reconnu mon erreur, lorsque j'ai vu, que la carie du bled étoit composée de semblables globules.

ARTICLE XV.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les pepins des oranges.

Année 1703, N°. 287, p. 1461.

Au mois de Novembre dernier, j'ai reçu des oranges de Surinam, dans lesquelles j'ai trouvé une abondance de pepins mûrs : j'ai fait dessiner l'un d'eux, avec la membrane qui l'accompagne, *Pl. II, Fig. XII,* A B C D. Lorsque j'eus dépouillé un pepin, de son enveloppe extérieure, j'ai trouvé, au-dessous, un ligament, qui produisoit une saillie

fut la première enveloppe; ce ligament est représenté par ABC; il sert non-seulement à la nourriture de la graine, mais aussi à celle de l'embrion qu'elle renferme. Année 1703, N°. 287, p. 1461.

La *Figure XIII*, de cette même planche, montre le pepin dépouillé de sa première enveloppe : FG représente ce ligament, que j'ai séparé en partie de la graine, pour le rendre plus sensible; il n'adhère pas seulement à la graine, en F, mais aussi, il étend les ramifications de ses vaisseaux, au travers de la seconde enveloppe, de F, en E, où se trouve la jeune plante; mais ces ramifications sont tellement délicates, qu'elles échappent à la vue, excepté près de leur origine.

On peut conclure, avec certitude, que le ligament des graines doit contenir autant de vaisseaux distincts, que la plante, dans son état parfait : car, si tous les vaisseaux n'existoient pas dans l'embrion, on ne pourroit pas concevoir leur formation (1).

Quoique le ligament du pepin d'orange soit très-

(1) Cela est impossible, dans le systême de M. Leewenhock : cela est aisé à concevoir, dans le systême de la raison. Qu'une réunion primitive forme un embrion, son développement est une suite du placement de molécules analogues; & de nouvelles formations, déterminées par la forme des vides, peuvent aussi-bien être organiques, qu'un simple rapprochement inorganique. *Note du Traducteur.*

Année 1703, N°. 287, p. 1461.

fin, j'ai essayé de rendre, d'une manière distincte, les vaisseaux qui le composent : après bien des tentatives, j'ai réussi à le placer de manière, que mon dessinateur pouvoit le voir distinctement. *Pl. II, Fig. XIV*, H I K L M N offre une coupe transversale d'un de ces ligamens : les vaisseaux, qui composent la partie H I M N, étoient trop fins, pour être distincts ; ceux de la partie I K L M étoient plus visibles. J'ai soupçonné, que les grands vaisseaux sont la première origine de l'enveloppe, qui couvre la graine, & que les plus fins servent à porter la nourriture à l'embrion.

Une coupe transversale du pepin fait voir les parties, dont il est composé ; ce sont des globules, d'une forme irrégulière, & serrés fortement les uns contre les autres.

J'ai donné une anatomie aussi détaillée du pepin d'orange, à cause d'une singularité, assez remarquable, que j'ai remarquée dans l'un d'eux. C'est un second pepin, renfermé dans la substance du plus grand, & qui occupoit la place de l'embrion ; ce pepin intérieur contenoit un germe. On voit, *Pl. II, Fig. XV*, un dessein de ce pepin, le seul dans lequel j'ai observé un accident semblable, quoique j'aie anatomisé un grand nombre d'espèces de graines.

ARTICLE XVI.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur des vers observés dans le foie des moutons, & dans le terrein des pâturages, où ces moutons se nourrissent.

L'ÉTÉ de 1702 a été tellement sec, que, même les prairies les plus basses des environs de Delft, n'ont pas été couvertes par les eaux de pluie; de sorte que les moutons furent forcés de boire l'eau, qui avoit croupi dans les fossés. Les bouchers attribuèrent à cette eau, les vers qui se formèrent dans le foie de leurs moutons, vers, auxquels ils donnent le nom de *bottiens*. Année 1704; N°. 289, p. 1522.

Je demandai, à un boucher, qui possédoit une des prairies, où cette maladie faisoit des ravages, de me procurer deux morceaux de gazon : je voulois voir les insectes qu'ils pouvoient contenir. Il me dit, que cette prairie étoit assez haute, & que l'eau ne la couvroit jamais entièrement, pendant l'hiver : mais les fossés, dont elle est environnée, se trouvent si pleins, qu'ils sont de niveau avec la prairie, &, pendant les pluies, une partie du terrein se trouve inondée, pendant quelques jours.

J'ai examiné, avec soin, ces deux morceaux de gazon, qui me furent apportés, sans y trouver au-

Année 1704, N°. 189, p. 1522.

cun insecte qui ressemblât au ver du foie de mouton. D'où je conclus, que ces vers ne se trouvent pas dans l'eau, qui couvre les prairies; mais que l'humidité les force de sortir de terre, qu'ils montent à la surface, s'y attachent aux brins d'herbe, & que les moutons les avalent; alors, ceux qui ne sont pas endommagés, par la dent de ces animaux, pénètrent dans le foie (1). Cela est confirmé par une observation journalière, que le bétail, qui vit dans un terrein vaseux, n'est point sujet à cette maladie : car ces vers craignant l'eau, & ces terrains étant sous l'eau pendant une partie de l'année, ils périssent infailliblement; au lieu que, dans les terrains secs & élevés, les moutons sont ordinairement atteints de cette maladie.

J'ai voulu confirmer cette opinion, par une expérience : j'ai pris un tube de verre, dont le diamètre intérieur étoit d'un pouce, & la longueur d'environ un pied. J'y ai mis un morceau de ce gazon, de la longueur de cinq pouces, & assez mince,

(1) Il reste encore à expliquer, comment ces vers ont pu passer de l'estomac dans le foie : bien des personnes trouveront, que cette partie de l'explication étoit assez importante, pour conserver un esprit de doute sur le reste. Peut-être seroit-il plus simple, d'attribuer la même formation de ces vers du foie, à la même cause que celles des *tenias*, à la juxtaposition de matières inorganiques, ou surabondantes. *Note du Traducteur.*

pour que je pusse le faire entrer sans pression. J'ai versé de l'eau, qui avoit été bouillie, pardessus. Au premier moment, je vis sortir de la terre, quelques vers longs, mais déliés, & de couleur blanche, qui courboient leur corps en plusieurs sens : les uns restoient couchés au fond du tube, les autres gagnoient la surface de l'eau, au moyen de leurs ondulations. Je conclus, qu'ils ne pouvoient vivre sous l'eau; en effet, au bout de vingt-quatre heures, ils étoient tous péris. Ces vers étoient de différentes longueurs; mais il me paroît impossible, qu'ils fussent de jeunes individus des vers de terre, parce qu'ils étoient beaucoup plus longs, proportionnellement à leur volume (1). Année 1704, N°. 289, p. 1521.

Mais des animalcules, de différentes grandeurs & formes, sortirent de ce gazon, & nagèrent dans l'eau : quelques espèces étoient tellement petites, qu'à peine je distinguois leur forme. Il paroît, que ces animalcules peuvent être considérées comme des êtres aquatiques, quoiqu'elles aient été trouvées dans la partie la plus sèche de la terre; car elles vécurent, dans ce verre plein d'eau, & même, leur nombre me parut augmenter chaque jour.

Une autre fois, j'ai pris un morceau de terre,

(1) On sait actuellement, que les vers, dans leur jeunesse, sont plus longs, proportionnellement à leur grosseur, que dans un âge plus avancé. *Note du Traducteur.*

Année 1704, N°. 289, p. 1512.

dans une autre prairie voisine de la ville, qui étoit une des plus élevées. Je séparai la terre, du gazon, & la mis dans un tube net, de l'épaisseur d'un doigt, que j'achevai de remplir avec de l'eau bouillie. J'ai secoué le tout ensemble, & l'eau devint si trouble, que je ne pus rien y distinguer; mais, une demi-heure après, lorsqu'elle commença à se clarifier, j'aperçus différentes animalcules, dont les unes se traînoient le long des parois du tube, & les autres nageoient dans l'eau.

Au bout de quelques heures, l'eau étant clarifiée, je distinguai beaucoup mieux les animalcules, & j'en reconnus surtout deux espèces. L'une avoit la forme de ces animalcules, qui sortent, de la partie antérieure de leur corps, deux petites roues; mais, au lieu de roues, elle sortoit, à volonté, un corps d'une forme conique, qu'elle retiroit fréquemment. L'autre espèce étoit celle, qui sort les deux roues. Au même moment, j'aperçus deux autres espèces d'animalcules, dont je perdis la vue, presqu'au même instant; d'où je conclus, qu'une aussi grande quantité d'eau ne leur étoit pas naturelle, & qu'elles avoient péri. Trois jours après, je vis des animalcules quatre fois plus longues que larges, qui étoient appliquées contre les parois du tube, sans faire aucun mouvement; j'avois vu ces animalcules en vie, à une époque antérieure.

Je pris un autre tube, où je mis un peu de cette

même terre, que j'avois divisée avec les mains, & j'y versai de l'eau bouillie, sans la secouer d'aucune manière. Une heure après, j'aperçus, dans cette eau, une vingtaine d'animalcules, qui nageoient, & dont l'une sortit deux roues de son corps. Année 1704, N°. 289, p. 1522.

Il paroîtra étrange, que j'aie trouvé des animalcules aquatiques, dans une terre, qui n'avoit été humectée par aucune pluie, depuis six semaines. Mais j'ai vu, plus d'une fois, des animalcules, dans l'eau de pluie, surtout dans celle qui a séjourné dans les gouttières, qui, après avoir été tenues au sec, pendant une année, reviennent à la vie, & recommencent à nager, lorsqu'on les place dans l'eau. Mises, de nouveau, dans un endroit sec, elles se contractent; leur peau, en se retirant, fait disparoître les pores; & elles attendent, pour revivre, une nouvelle pluie. J'ai trouvé cette même animalcule, dans des prairies éloignées de l'eau, qui ne recevoient aucune humidité, que de la pluie & des rosées.



ARTICLE XVII.

Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques obſervations, ſur des animalcules, trouvées ſur les racines de la lenticule des marais, & ſur les animalcules qui ſe trouvent dans les gouttières.

Année 1705, N°. 295, p. 1784.

Au mois de Juillet dernier, j'ai pris quelques lenticules de marais, dans un des canaux, qui traverſent la ville (Delft). Je les ai miſes dans un vaſe de terre, plein d'eau, pour obſerver les animalcules, qui ſe trouvent ſur leurs racines : elles me parurent telles, que je les ai fait repréſenter, *Pl. II, Fig. XVI :* A B G indique leur étui, où elles ſe retirent elles-mêmes, dès que la lenticule reçoit quelques ſecouſſes. Lorſque tout eſt clame, elles ſortent la partie B C F G de leur corps; &, au même inſtant, elles produiſent la roue double C D E F, qui, au premier coup-d'œil, paroît former deux roues diſtinctes, à cauſe de ſon mouvement : mais, après un examen plus attentif, on diſtingue l'étranglement qui les réunit. Afin de le faire voir d'une manière plus diſtincte, j'ai fait repréſenter une de ces roues plus grandes que nature, *Pl. II, Fig. XVII.*

Pendant que je faiſois ces obſervations, j'aperçus une

une animalcule, que j'ai fait dessiner, *Pl. II, Fig. XVIII.* Son étui N O T étoit composé de globules sphériques; que je n'avois pas distingués sur les autres; &, lorsqu'elle eut sorti la partie OP de son corps, j'aperçus sa roue, qui étoit composée des quatre parties, ou petites roues, PQRS, représentées plus en grand, *Pl. II, Fig. XIX.* Cette animalcule faisoit son mouvement de rotation, de ABC, en D; & de D, en EFG, jusqu'au moment, où la révolution étoit complette.

Année 1705, N°. 295, P. 1784.

Dans un verre plein d'eau, où j'avois mis une lenticule, j'aperçus un insecte, long de $\frac{1}{3}$ de pouce, & de la grosseur d'une racine de lenticule: son corps étoit transparent, & ne paroissoit contenir qu'un seul viscère, plus large vers la tête, avec plusieurs étranglemens dans sa longueur; je soupçonnai que c'étoit l'estomac, il paroissoit plein de nourriture. La tête étoit terminée par une corne pointue, au-dessous de laquelle étoit la bouche. Ce viscère, que je prends pour l'estomac, avoit un mouvement continu de contraction, sans doute, pour atténuer la nourriture, & la réduire en chile.

Le troisième jour, après que j'eus aperçu cet insecte, dans le verre d'eau, j'en vis un autre, que je jugeai un millier de fois plus petit que le précédent, qui avoit insinué une partie de son corps, dans celui du premier, & qui paroissoit faire ses efforts, pour y pénétrer tout-à-fait. Le lendemain, au

Année 1705, N°. 295, p. 1784.

matin, on n'en apercevoit qu'une très-petite partie. J'observai alors, que la place, où cet insecte avoit pénétré, ne contenoit plus de nourriture, & que le mouvement y avoit cessé, quoiqu'il continuât dans le reste du corps. Le cinquième jour, je vis un second insecte, semblable au précédent, qui essaya de pénétrer dans le corps du grand : il faisoit de grands mouvemens, & secouoit, avec tant de violence, son adversaire, qu'il fit cesser le mouvement de l'intestin : peu après, le grand insecte se détacha des racines de la lenticule, & vint s'appliquer, contre les parois du verre ; je jugeai, qu'il étoit très-malade, & peu après il tomba au fond du verre, absolument mort. Je suppose, que les petits insectes l'ont tué, en perçant son intestin, & nuisant au mouvement, qui sans doute entretenoit sa vie.

Entre plusieurs autres espèces d'animalcules, j'en ai distingué trois, dont le corps étoit de la grosseur d'un cheveu, & dix fois aussi long. Ces animalcules étoient tellement transparentes, que je les pris d'abord pour des peaux vides; car, il n'y avoit qu'un petit point, à chacune des extrémités, qui fût opaque. La partie, que je prends pour les viscères, étoit d'une couleur jaunâtre. Cette animalcule avoit, à la partie antérieure de la tête, deux griffes crochues, & quelques poils transparens à l'autre extrémité de son corps. La première fois que

je découvris ces animalcules, je vis qu'elles avoient un mouvement d'ondulation très-vif, au moyen duquel, elles alloient d'un lieu dans un autre; &, pendant plusieurs jours, j'ai vu qu'elles continuèrent à se mouvoir, sans rester un seul moment tranquilles, ni sur les racines de la lenticule, ni sur le verre. Au bout de quelques jours, ce mouvement cessa, & ces animalcules commencèrent à monter & à descendre dans l'eau, sans que je pusse distinguer aucun mouvement, qui pût produire cet effet. Je suppose, que ces animalcules contenoient de l'air, ou quelque matière subtile, dont la dilatation varioit à la volonté de l'animal, & que, par ce moyen, il acquerroit une pesanteur différente.

Année 1705, N°. 295, p. 1784.

Il étoit aisé d'être induit en erreur, sur le nombre des roues de la première espèce d'animalcule dont je parle dans cet article, & de prendre pour deux roues distinctes, cette roue simple, garnie d'un étranglement; puisque j'avois découvert d'autres animalcules, qui ont réellement deux roues, & qui les sortent de leur corps, toutes les fois qu'elles nagent, ou veulent changer de place. L'une d'elles, *Pl. II, Fig. XX*, est commune, pendant l'été, dans l'eau qui a croupi, pendant quelques jours, sur les gouttières.

En Octobre 1702, je ramassai les ordures d'une gouttière, qui étoit sèche depuis plusieurs jours; j'en obtins la valeur d'une tasse, que je mis, dans

Année 1705. N°. 295, p. 1784.

un papier, sur mon bureau. Je séparai une très-petite partie de cette poussière, & la mêlai avec de l'eau, qui avoit été bouillie : par ce moyen, je répondois à toutes les objections, qu'on pouvoit me faire ; puisque la chaleur avoit nécessairement fait périr les animalcules, qui auroient pu exister dans l'eau. Quelques momens après, ces animalcules se dilatèrent.

Je conservai le reste de la poussière, pendant vingt-un mois, sans la changer de place ; au bout de ce temps-là, j'en ai mis dans un tube de verre, d'un pouce d'ouverture, & j'y ai versé de l'eau bouillie. Au même instant, je distinguai les parties qui la composoient, & surtout des globules rougeâtres, qui étoient sûrement les animalcules. Quelques heures après, je vis plusieurs de ces globules ; qui se développèrent, & qui commencèrent à nager dans l'eau : d'autres, qui tomboient au fond, me paroissoient troués ; sans doute, que des mites avoient pénétré dans le papier, & les avoit dévorés. Il est surprenant, que ces animalcules, au bout de ving-un mois, aient conservé leur vie, & puissent faire leurs fonctions, comme auparavant.

Au mois de Septembre, je mis plusieurs de ces animalcules, dans un grand tube de verre ; elles se placèrent, d'elles-mêmes, sur les parois du verre, lorsque je vidai l'eau, & j'en remarquai principalement dix-huit ou dix-neuf, placées près l'un

de l'autre, qui reprirent la forme globulaire, lorsque l'eau commença à leur manquer.

Année 1705, N°. 295, p. 1784.

Plusieurs de ces animalcules étoient tellement desséchées, qu'elles paroissoient couvertes de rides, alors elles étoient de couleur rougeâtre; d'autres étoient transparentes. Lorsque ces animalcules eurent été un jour ou deux au sec, j'invitai quelques personnes à venir voir ce spectacle. Après leur avoir fait observer ces corps globulaires, je versai de l'eau, dans le tube; &, au bout d'une demi-heure, ces animalcules s'étendirent les unes après les autres, se développèrent, & nagèrent dans l'eau.

Lorsque je fus seul, je versai l'eau, & je fixai mes regards sur deux de ces animalcules, des plus grandes, pour les voir passer à la forme sphérique. Dans l'espace d'une minute, elles allongèrent plusieurs fois leur corps, d'une manière extraordinaire, ouvrirent la partie postérieure de leur corps, & se débarrassèrent de leurs excrémens; peu après, elles se contractèrent, & prirent une forme sphérique.



Article XVIII.

Lettres de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques observations microscopiques, sur les animalcules, qui vivent sur les racines de lenticule des marais.

Année 1713, N°. 337, p. 169.

J'ai déjà parlé, dans une autre lettre, de ces animalcules singulières, qui ont un étui, où elles se renferment, & qui sont fixées sur les racines de la lenticule des marais.

Vers la fin de Juillet, & au commencement d'Août, j'ai pris quelques lenticules, dans un canal qui traverse la ville, devant ma maison; je me proposois de faire de nouvelles observations, sur les mêmes animalcules, & sur d'autres qui pourroient y être attachées. J'en découvris plusieurs, dont l'étui étoit composé de globules distincts.

J'ai observé une de ces animalcules, pendant un temps considérable; & j'ai remarqué, à plusieurs reprises, lorsque l'animalcule sort son corps de l'étui, & fait mouvoir sa roue, que, au même instant, il paroît au-dehors un corps transparent & arrondi, que l'on distingue sans peine; ce corps se meut avec vivacité sur son axe, & reste dans la même place, jusqu'au moment où l'animalcule se

retire dans son étui; alors ce corps se fixe sur le tranchant de l'étui : j'ai toujours vu, que ces globules se placent successivement sur les côtés opposés, & l'augmentent d'une manière uniforme.

Ayant observé plus attentivement le mouvement de la double roue de ces insectes, j'ai remarqué, qu'il imprimoit un mouvement considérable dans l'eau, & attiroit un nombre incroyable de parties à peine visibles, même au travers du microscope. Cette animalcule fait usage de ses roues pour se procurer sa nourriture, & j'ai vu, qu'elle rejette plusieurs de ces parties, qui sont entraînées : sans doute qu'elles ne lui conviennent pas.

Année 1713. N°. 337, p. 160.

ARTICLE XIX.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques du bélier.

J'AI observé, dans le cours du mois de Juillet, un jeune bélier, qui faisoit des efforts pour s'accoupler avec les brebis, quoiqu'il n'eût que quatre mois & demi, & ne dût avoir sa pleine croissance, que trois mois plus tard.

Année 1700, N°. 268, p. 739.

Étant curieux de savoir, si le sperme des béliers de cet âge contient déjà des animalcules, je chargeai un boucher de m'envoyer les testicules du bélier le plus jeune, qu'il auroit occasion de tuer.

Année 1700, N°. 268, p. 139.

Le 24 Juillet, il exécuta cette commission; j'ouvris, tout de suite, les vaisseaux déférens, & je pris le sperme qu'ils contenoient; j'y distinguai un grand nombre d'animalcules, mais aucune d'elles n'étoit vivante; je n'en fus pas surpris, lorsque je sus ensuite, que le bélier avoit été tué, près de trente heures auparavant.

Le 27 Juillet, il tua, dans la soirée, un autre jeune bélier, & m'envoya, tout de suite, les testicules; j'enlevai, sur-le-champ, l'enveloppe extérieure, & je trouvai les vaisseaux déférens. D'abord j'ouvris le vaisseau spermatique, qui est appliqué contre le testicule; j'en extraisis le sperme, qui, à l'œil nud, me parut de couleur blanche, & au microscope, m'offrit un nombre infini d'animalcules vivantes, qui nageoient en grandes troupes dans la liqueur.

J'essayai de placer le vaisseau spermatique, au foyer du microscope, mais je n'ai pu découvrir aucune animalcule de cette matière.



ARTICLE XX.

Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques du bélier.

AYANT reçu les testicules d'un jeune bélier, qui même pouvoit encore porter le nom d'agneau, je leur ai fait une incision, dans l'endroit où les vaisseaux déférens s'y réunissent, & j'en ai exprimé un peu de sperme, de couleur blanche, que j'ai placé au foyer du microscope. J'y ai distingué, d'une manière confuse, un grand nombre d'animalcules, qui ne faisoient aucun mouvement. J'ai délayé la quantité d'une tête d'épingle de ce sperme, dans une égale quantité d'eau de pluie; cette matière étant moins épaisse, je distinguai beaucoup mieux les animalcules mortes. Année 1711, N°. 331, p. 316.

Dix ou douze jours après, je reçus les testicules d'un jeune bélier, plus petit que le précédent. Le sperme, qu'ils contenoient, étoit beaucoup plus fluide, que le premier, & il y flottoit un grand nombre de globules arrondis & transparens, mais aucune animalcule.

Je conclus de-là, que ces globules sont des animalcules, qui ne sont pas encore parvenues à leur état de perfection, ainsi que les embrions, qui,

Année 1711, N°. 331, p. 316.

dans la matrice de leur mère, ont cette même forme.

Huit jours après, je reçus deux testicules d'un bélier encore plus petit que le précédent; le sperme, qu'ils contenoient, n'avoit point d'animalcules, & les globules n'étoient pas le quart aussi gros que ceux du précédent.

Le 13 Juillet, je reçus deux testicules d'un bélier qui tétoit encore; cet agneau avoit trois mois & demi & ses testicules n'avoient que la moitié de la grosseur des précédens. Le sperme contenoit des globules, dont vingt-cinq auroient à peine égalé un des premiers.

Le 18 Juillet, j'ouvris les testicules d'un agneau du même âge que le précédent; le sperme ne contenoit ni animalcules, ni globules.

Le 25 Juillet, on m'apporta, à neuf heures du matin, les testicules d'un jeune bélier, qui avoit été tué pendant la nuit; ces testicules étoient plus gros, qu'aucun de ceux que j'avois eus pendant l'année.

J'ouvris, sur-le-champ, un de ces testicules, & je trouvai le sperme tellement plein d'animalcules, qu'elles paroissoient comme des nuages, qui se croisoient en plusieurs sens. Je continuai à les observer, jusqu'à midi, sans remarquer aucun changement; mais, entre midi & cinq heures du soir, pendant vingt-cinq observations

différentes, je les vis diminuer graduellement, & enfin disparoître. Pendant que ces animalcules nageoient, j'ai observé, au travers du microscope, que la partie antérieure de leur corps renvoyoit un reflet très-vif, que je puis comparer à celui des petits poissons, qui se tournent sur le côté en nageant. J'en ai conclu, que la partie antérieure des animalcules spermatiques du bélier est applatie, & qu'elle produit cet effet, lorsque les rayons tombent directement sur elle. Année 1711, N°. 331, p. 316.

J'avois mis le second testicule dans un linge chaud, afin de l'observer : le lendemain, vers les sept heures, j'observai son sperme, qui ne contenoit aucune animalcule vivante; ce testicule commençoit à se corrompre, & avoit déjà beaucoup d'odeur.

On peut conclure de ces observations, 1°. que les animalcules peuvent vivre trente-deux heures, après que les testicules ont été sortis du corps; 2°. que les animalcules peuvent vivre encore plus long-temps, dans le sperme, introduit dans cette partie de la matrice des femelles, qu'on nomme *la trompe de Fallope*, & qui est destinée à le recevoir. Ainsi, les animalcules peuvent rester deux ou trois jours, après la copulation, avant de pénétrer dans cette partie de la matrice, où elles reçoivent leur nourriture; par conséquent, avant la fécondation de la femelle. Cela peut être un

Année 1711, N°. 331, p. 316.

principe général, pour toutes les espèces d'animaux (1).

ARTICLE XXI.

Observations sur la reproduction des mites; par M. Van-Leewenhoek.

Année 1712, N°. 333, p. 398.

APRÈS le nombre de recherches, que j'ai faites, sur les mites, j'aurois imaginé, sans peine, qu'il ne me restoit plus rien à observer : cependant, j'ai cru devoir répéter mes expériences, surtout après que j'ai eu remarqué, sur une espèce de mite, qui se nourrit de feuilles de noyer, que ces parties, que je prenois d'abord pour des poils, sont composées d'une cinquantaine de pièces, dont chacune paroît une espèce d'articulation, & que chacune d'elles est accompagnée de deux petits fils très-courts. Ainsi, les mites n'ont point de poils, à moins qu'on

(1) Pour comprendre ce passage, il faut se souvenir, que Leewenhoek croyoit, que les animalcules spermatiques étoient des embrions, qui se développoient, lorsqu'ils étoient dans la matrice des femelles. Aidé par son imagination & par un esprit de prévention inconcevable, il a cru voir à ces animalcules, une tête, des bras, des jambes, & en général une forme humaine. Son systême a eu peu de sectateurs, quoique très-absurde. *Note du Traducteur.*

ne donne ce nom à ces petits fils, qui se trouvent aux articulations. J'ai été curieux d'examiner, si chacune de ces jointures apparentes avoit un mouvement particulier; mais j'ai cru voir, qu'il n'y a qu'une seule articulation de mobile; c'est celle qui est près du corps de l'insecte, dont il se sert pour rapprocher ces parties de son corps, lorsqu'il veut se glisser au travers des passages étroits.

Année 1712, N°. 333, p. 398.

J'ai vu quelquefois des mites, où ces parties en forme de poils étoient plus petites, & dont les jointures ne paroissoient pas; ainsi les mites ne sont pas plus d'une seule espèce, que les mouches, qu'on voit déposer leurs œufs sur des substances différentes.

Pendant le cours de mes observations sur les mites, j'ai découvert une espèce de mite, qui étoit plus petite que les précédentes, & d'une autre forme : les poils qui couvroient son corps & ses pieds, étoient plus courts, & elle avoit, de chaque côté de sa tête, un instrument court, avec lequel elle faisoit un mouvement très-rapide. J'ai soupçonné que cet organe particulier lui servoit à porter la nourriture à sa bouche, parce que sa tête étoit plus courte que celle des mites. Cet insecte étoit vraisemblablement la larve d'une petite mouche.

J'avois mis une mite sur la pointe d'une épingle, pour observer la construction de ses appendices en forme de poils, lorsque je remarquai, qu'elle avoit

Année 1711, N°. 333, p. 398.

déposé deux œufs : l'un me paroissoit, au travers du microscope, semblable à un grand pois gris ; l'autre, a un œuf de moineau. Une seconde mite en déposa quatre, & une troisième deux. Celle qui en déposa quatre, étoit soutenue par ses deux pattes postérieures du côté gauche ; de sorte qu'elle pouvoit remuer la partie antérieure. Je remarquai, après avoir laissé cette mite, pendant dix jours, qu'elle avoit mangé deux de ses œufs.

J'ai mis la mite qui avoit pondu deux œufs, dans une boîte, avec ses œufs, le 17 Octobre 1708, afin d'observer combien de temps ils resteroient avant d'éclorre. Je regardai ces œufs, au moins une fois chaque jour : au bout de trois ou quatre, la mite se trouva morte ; & neuf jours après, pendant lesquels j'avois tenu cette boîte dans ma poche, ces œufs, qui d'abord étoient transparens, devinrent foncés à l'extrémité, & cette opacité augmenta gradnellement, de sorte que, le 30 Octobre, une très-petite partie étoit restée transparente. Le 30 Novembre, le premier œuf, que j'observai, se trouva si petit & si confus, qu'à peine je le distinguois. Le second m'offrit, dans son intérieur, une petite mite, dont je distinguois les parties, parce qu'elle ne remplissoit pas toute la coque, & que de certaines parties étoient transparentes. En conséquence, je résolus de l'observer fréquemment, pendant la journée ; &, une heure après, je

vis que l'animal avoit forti le tiers de fon corps de fa coque, & remuoit vivement fes quatre pattes antérieures. Mais, comme il ne pouvoit les fixer fur aucun corps, il ne put pas dégager les parties poftérieures, & je le trouvai mort le lendemain matin.

Année 1712, N°. 333, p. 398.

En obfervant ces œufs au microfcope, devant une lumière, je vis un nombre infini de points éclairés dans la coque, d'où j'ai conclu, que fon épaiffeur n'étoit pas la même par-tout : cette coque étoit enduite extérieurement d'une humeur vifqueufe, qui la faifoit adhérer aux corps, avec lefquels elle fe trouvoit en contact.

Dans des obfervations poftérieures, j'ai vu éclorre, le dixième & le douzième jour, des œufs de mites, que je portois dans ma poche ; tandis que d'autres, que j'avois fur ma table, ne l'étoient pas au bout de fept femaines.

J'ai trouvé fréquemment, dans le fromage & ailleurs, des peaux vides de mites ; d'abord, j'ai cru qu'elles étoient mortes ; mais j'ai vérifié, que les mites mortes ne font pas tranfparentes : il feroit intéreffant de vérifier, par des recherches ultérieures, fi cet infecte change de peau (1).

(1) L'Auteur termine ce Mémoire par des obfervations, fur des mites expofées au froid ; mais, comme il ne dit, ni le degré de ce froid, ni fi les mites furent réellement en-

ARTICLE XXII.

Observations microscopiques & remarques curieuses sur la rapidité de la propagation des moisissures ; par M. R. Bradley.

Année 1716, N°. 349, p. 491

J'AVOIS dernièrement un melon, que j'avois coupé en deux, pour observer la membrane qui enveloppe chaque pepin : des affaires m'ayant distrait de ce travail, j'ai gardé le melon, pour un temps plus heureux.

Vers la fin du quatrième jour, je remarquai différentes taches de moisissures, sur la chair du fruit ; ces taches étoient d'une couleur tirant sur le vert, du côté de l'écorce, & plus pâles, du côté du milieu. Elles devinrent plus nombreuses, d'heure en heure, pendant l'espace de cinq jours ; &, au bout de ce temps, le fruit en fut absolument couvert.

gourdies, ou seulement malades, ces expériences ne sont point instructives. On peut faire, en général, ce reproche à bien des observations de cet Auteur, qui seroient uniques si, à sa patience & à l'art d'observer, qu'il possédoit plus que personne, il avoit joint plus de suite dans ses idées, d'intentions dans ses recherches, & de soins en nous donnant les détails accessoires *Note du Traducteur*.

Une

Une végétation aussi surprenante me donna la curiosité de l'observer avec soin, & je commençai par chercher la différence, entre les taches des deux couleurs. Les plus vertes étoient composées d'une espèce de champignon, *Pl. III, Fig. I*, dont la tête étoit composée d'environ cinq cents globules, ou petites semences, qui se dispersèrent deux minutes après avoir été exposées au microscope. Année 1716. N°. 349, p. 491.

Les taches plus pâles étoient formées par des plantes, qui avoient plusieurs tiges semblables à des feuilles de gramens; & d'autres tiges terminées par un fruit, *Pl. III, Fig. II.* Ce fruit étoit composé d'un nombre infini de graines, qui ne furent pas plus de trois heures avant de végéter, & de six heures avant que la plante fût dans son état de perfection. Je calcule cela, sur une observation de trois plantes, qui, à sept heures du matin, étoient à quelque distance l'une de l'autre, & qui, vers les quatre heures du soir, étoient environnées de plus de cinq cents autres individus, qui croissoient en touffe avec elles (1).

Le fruit fut couvert de moisissures, au bout de

(1) Il faudroit auparavant déterminer, par des expériences décisives, que les champignons ont des graines, que ces globules des moisissures sont leurs graines, que la matière du melon, en se réunissant dans une première décomposition, ne peut pas produire ces moisissures. Mais on n'y regarde pas de si près. *Note du Traducteur.*

Année 1716, N°. 349, p. 481.

six jours : alors sa qualité végétante commença à diminuer ; elle cessa deux jours après. La chair s'étoit putréfiée, & n'offroit plus qu'une eau fétide, où l'on appercevoit des mouvemens de fermentation, qui durèrent deux jours. Je vis alors quelques vers, qui s'y mouvoient, *Pl. III, Fig. III*, & qui grossirent, pendant six jours ; après quoi, ils se mirent en chrysalide : deux jours après, ils sortirent, sous la forme d'une mouche, *Pl. III, Fig. IV.*

A cette époque, la partie aqueuse du melon s'étoit évaporée ; il ne restoit plus, dans le fruit, que les pepins, les membranes desséchées, l'écorce, & les excrémens des vers : le tout ensemble pesoit environ une once ; au lieu que le fruit en auroit pesé plus de vingt.

ARTICLE XXIII.

Observations microscopiques sur les animalcules de l'infusion de cloportes & de cantharides ; par M. P. Collinson.

Année 1756, p. 553.

LES expériences de MM. de Buffon & Needham prouvent, qu'une infusion de substances végétales, ou animales, mise dans une bouteille bien

pleine, & fermée de manière à la garantir du contact de l'air, offre, au bout d'un temps plus ou moins long, des animalcules de plusieurs espèces : ils en ont également observé, dans des infusions, qui avoient été tenues, pendant quelque temps, sur des cendres chaudes, pour détruire les œufs, qui auroient pu se trouver dans l'eau. Ils ont conclu de-là, qu'il existe une force productrice dans la nature, au moyen de laquelle ces animalcules se forment.

J'ai été curieux de répéter leurs expériences ; &, quoique la plupart des infusions animales m'ayent offert, plutôt ou plus tard, des animalcules ; les infusions végétales, soit par défaut de chaleur, mauvaise préparation, ou pour quelqu'autre cause, fermentèrent, & ne n'offrirent point d'animalcules. Mes expériences ont été très nombreuses; cependant je ne parlerai, dans ce moment, que de celles sur deux substances, employées en médecine, &, pour cela, d'un plus grand intérêt.

Le premier Mai 1752, à onze heures du matin, je fis infuser des cloportes entières, dans une petite bouteille : elles en remplissoient la moitié, & le reste, jusqu'au-dessus du col, contenoit de l'eau. Je bouchai cette bouteille, & je couvris son goulot de mastic, afin de lui conserver une douce température ; je la portai dans ma poche. Le même jour, à dix heures du soir, j'ouvris cette bouteille ;

Année 1756, p.e 553.

& j'exposai une goutte de cette infusion, au foyer d'un bon microscope, fait par M. Clarke d'Edimburgh : cette eau contenoit une infinité d'animalcules, alongées, un peu minces, applaties, & de la même largeur dans tout leur corps. Elles me parurent de la même espèce, quoique de différentes grandeurs, & exécutoient des mouvemens d'ondulations, qui étoient visiblement spontanés.

Le 3 Mai, je fis une seconde infusion, pour observer plus attentivement, à quelle époque les animalcules commenceroient à paroître. Au bout d'une heure, je mis une goutte de cette infusion devant mon microscope, & j'y vis un petit nombre de corpuscules, qui se mouvoient. Une heure après, cette infusion en contenoit un plus grand nombre, &, avant la troisième heure, leur nombre étoit infini. Pendant une heure ou deux, leur nombre parut augmenter; mais, à cette époque, l'infusion perdit de son pouvoir productif.

Le 3 Juin, je fis, de la même manière, une infusion de cantharides entières; &, au bout du même temps, j'y trouvai un nombre infini d'animalcules, de la même espèce, que celles de l'infusion de cloportes.

Ces corpuscules, qui d'abord paroissoient plus grands que les animalcules spermatiques, se décomposèrent en d'autres plus petits, pour me servir des expressions de MM. Needham & de

Buffon ; ou, suivant d'autres, furent remplacés par d'autres plus petits ; ceux-ci par d'autres ; de sorte, qu'en peu de jours, je n'aperçus plus rien de distinct, dans mon microscope. Année 1756, p. 553.

Les mêmes substances animales, infusées dans l'esprit de vin, ou dans d'autres liqueurs spiritueuses, ne m'offrirent aucune de ces animalcules, & lorsque je versois quelques goutes de ces liqueurs ou d'alcali, dans une infusion pleine d'animalcules, elles périssoient sur le champ.

ARTICLE XXIV.

Description anatomique des yeux du Monoculus Polyphemus, *Linn.; par M. W. André.*

DEPUIS les découvertes de MM. Leevenhoek, Hook, & autres, on sait que la cornée des insectes est composée d'un nombre infini de petites facettes transparentes, dont chacune imite, en quelque sorte, la lentille d'un microscope. Cette structure est celle du plus grand nombre des yeux des insectes ; cependant, ceux du *Monoculus polyphemus Linn*, forment une exception. Année 1782, p. 440.

Le *Monoculus polyphemus* en Anglais, *king crab*, est un crustacée, que l'on trouve dans toutes les mers, qui bordent le continent de l'Amé-

Année 1782, p. 440.

rique & les isles adjacentes ; il acquiert souvent un volume très-considérable. Je ne me propose de décrire, que les yeux de cet animal ; on les avoit réduits au nombre de deux, quoiqu'il en ait réellement quatre. La majeure partie de l'écaille de ce crustacée a, lorsqu'elle est séparée du reste du corps, la forme d'un bassin à barbe, & les yeux de l'animal en font partie (1). On peut distinguer les yeux de cet animal en deux grands & deux petits ; je suppose que son écaille est divisée longitudinalement en deux parties, les grands se trouveront presque au centre de chacune d'elles, & les deux petits près du bord antérieur de cette ligne.

Les grands yeux paroissent comme une tache transparente, & de la forme d'un rognon ; ils sont composés d'un nombre considérable de petits cones transparens, de couleur de succin. Les petits sont de la grandeur d'une tête d'épingle, & formés d'un seul de ses cones. Lorsqu'on examine les grands, à l'œil nud ; on voit à leur surface, un nombre de petits creux, qui tendent vers le centre de chaque cone. La *Fig. III, Pl. V*, représente un

(1) Pour cette raison, ils n'ont aucun mouvement : ce caractère, joint à plusieurs autres, distingue ce crustacée, du genre des crabes, qui portent leurs yeux, sur une espèce de tige mobile.

de ces crustacées ; AA indiquent les grands yeux, BB les petits. Ann.e 1782, p 440.

Pour acquérir de plus grandes lumières, sur les yeux de cet animal, je séparai la cornée, d'une écaille, & je l'exposai au foyer d'un bon microscope, ayant soin qu'elle fût éclairée, par une très-forte lumière.

Vue au microscope, du côté intérieur, je distinguai que cette cornée étoit réellement composée d'un grand nombre de petits cones transparens, de couleurs de succin, dont la base étoit à l'extérieur, & dont le sommet se dirigeoit vers mon œil. J'essayai de les compter, & je les ai évalués à près de 4000. Ils avoient, en général, une position inclinée, excepté une trentaine environ de ceux du centre, qui étoient perpendiculaires ; le centre de chaque cone est la partie la plus transparente & celle au travers de laquelle les rayons pénètrent ; aussi le cone qui se trouve perpendiculaire à l'œil de l'observateur, paroît toujours éclairé. Ces cones sont tellement disposés, que toujours un certain nombre d'entr'eux peut recevoir la lumière, de quelque point qu'elle vienne & la transmet à l'organe de la vue, qui vraisemblablement est au-dessous : mais cela ne peut être décidé, que sur un individu frais, & je n'ai pas encore eu le bonheur de m'en procurer. Tous les cones ne sont pas de la même longueur : ceux de la circonférence sont les plus longs ; ceux qui viennent après, diminuent,

Année 1782, p. 440.

jusqu'au centre, où ils n'ont que la moitié de la longueur des premiers. Voyez *Pl. III, Fig. VI.*

Comme ces cones transmettent si facilement la lumière, au travers de leur substance ; j'ai cru, dans les premiers momens, qu'ils étoient creux ; mais je les ai examinés depuis, sous différentes sections, & je me suis assuré qu'ils sont des corps solides & transparens. Après un examen attentif, j'ai reconnu que chaque cone paroît divisé par deux ou trois cloisons : cette apparence provient de ce que chacun d'eux est composé de différens cones, qui s'emboitent l'un dans l'autre, & ces cloisons ne sont autre chose, que les extrémités de chacun d'eux. Cela devient plus clair, lorsqu'on considère, que la cornée des monocles peut être divisée en feuillets (1), dont je ne puis fixer le nombre. Mais j'ai, une fois, rencontré une cornée, dans laquelle, le feuillet extérieur & ses cones étoient séparés du feuillet extérieur & de ses cones. Une portion de ce feuillet intérieur est représentée, *Pl. III, Fig. VII*, & les cones le sont plus grands que nature, pour indiquer leurs cloisons, dans la *Fig. VIII.*

Il est connu que tous les crustacées déposent leur écaille une fois par an, & qu'ils restent alors, avec

(1) L'original porte *layer, couche ;* mais le mot *feuillet* m'a paru plus convenable. *Note du Traducteur.*

Année 1782, p. 440.

une peau molle & tendre, qui se transforme en écaille, au bout de quelque temps. Puisque la cornée du *monoculus polyphemus* fait partie de son écaille, on doit supposer, que le feuillet intérieur reste inhérent à la peau ou nouvelle écaille, lorsque cet animal perd l'ancienne : cela devient d'autant plus probable, que j'ai vu cette cornée, où le feuillet intérieur se détachoit de l'autre.

La structure des deux petits yeux étant plus simple que celle des grands ; leur apparence intérieure est plus facile à décrire, que celle des autres. Au microscope, ils m'ont parus formés d'un plan ovale, d'une transparente de corne, & de couleur de succin : le centre de ce plan est occupé par un seul cone, au travers duquel la lumière passe. Voyez *Pl. III, Fig. IX.*

Après avoir décrit la structure singulière de la cornée du *monoculus polyphemus*, je dois ajouter quelques mots sur son usage. La forme lenticulaire de la cornée des insectes sert à condenser les rayons, sur l'organe de la vue. Il est probable, que les cones, dont la cornée de notre crustacée est composée, répondent au même objet ; mais il est bien difficile de décider, si leur effet est supérieur à celui des facettes des cornées d'insectes, ou s'il est plus foible.

ARTICLE XXV.

Notice des Mémoires, relatifs aux différens objets contenus dans cette sixième partie, qui ne nous ont pas paru d'un intérêt assez général, pour être insérés dans cet Abrégé.

1. Figure & description de quelques corps observés au microscope; par M. A. Van-Leewenhoek; année 1673, n°. 97, page 6116.

2. Lettre de M. Van-Leewenhoek, sur la manière, dont il observe un nombre aussi considérable d'animalcules, dans plusieurs espèces d'eaux; année 1677, n°. 134, page 844.

3. Lettre de M. Van-Leewenhoek, sur ses observations, sur la fibre charnue des muscles, la membrane corticale, la partie médullaire du cerveau, & sur le coton; année 1677, n°. 136, page 899.

4. Observations microscopiques sur la structure des dents, de l'ivoire, & des cheveux; par M. Van-Leewenhoek; année 1678, n°. 140, page 1002.

5. Lettre de M. Butterfield, sur les microscopes à un seul verre; année 1678, n°. 141, page 1026.

6. Observations de M. Van-Leewenhoek, sur les animalcules spermatiques; & lettres de différens

Auteurs, sur le même objet; année 1678, n°. 142, page 1040.

7. Lettre de M. Van-Leewenhoek, sur la cervelle de différens animaux, la pierre calcaire, la goutte, la léprоserie, & les écailles d'anguilles; année 1685, n°. 168, page 883.

8. Différentes expériences & observations microscopiques; par M. St. Gray; année 1696, n°. 221, page 280.

9. Lettre sur le même sujet; par le même; année 1696, n°. 223, page 353.

10. Lettre de M. Van-Leewenhoek, sur les yeux des scarabées; année 1698, n°. 240, page 169.

11. Objections à l'hypothèse sur la génération de M. Van-Leewenhoek; par MM. Lister; année 1698, n°. 244, page 337.

12. Lettre de M. Van-Leewenhoek, en réponse aux ojections précédentes; année 1699, n°. 255, page 270.

13. Lettre de M. Van-Leewenhoek, sur les animalcules spermatiques de l'homme; année 1699, n°. 255, page 301.

14. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la circulation du sang dans les têtards; année 1700, n°. 260, page 447.

15. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la circulation du sang & sur les globules sanguins; année 1700, n°. 263, page 552.

16. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur quelques insectes qui se trouvent sur les arbres fruitiers; année 1700, n°. 266, page 659.

17. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les galles des feuilles du saule; année 1700, n°. 269, page 786.

18. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur le frai de morue; année 1701, n°. 270, page 821.

19. Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant des observations microscopiques; année 1701, n°. 273, page 903.

20. Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant des observations microscopiques; année 1701, n°. 273, page 908.

21. Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant des observations sur l'eau de pluie; année 1702, n°. 279, page 1152.

22. Description & usage des nouveaux microscopes portatifs de M. Wilson, avec lesquels on peut observer des corps opaques & transparens; année 1702, n°. 281, page 1241.

23. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la lenticule des marais, & sur les animalcules qui y vivent; année 1703, n°. 283, page 1304.

24. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur quelques espèces d'animalcules, sur la dissolution d'argent, &c.; année 1703, n°. 286, page 1430.

25. Quelques observations nouvelles sur les

parties des fleurs & sur leurs usages; par M. S. Morland; année 1703, n°. 287, page 1474.

26. Deux lettres relatives à celle de M. Van-Leewenhoek insérées dans le n°. 284; année 1703, n°. 288, page 1494.

27. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la chair des baleines, leur cristallin, celui des poissons, & & des autres animaux, & sur l'usage des paupières; année 1704, n°. 293, page 1723.

28. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les vaisseaux, d'où suinte la liqueur jaune de la grande chélidoine; année 1704, n°. 293, page 1730.

29. Lettre de M. Van-Leewenhoek à M. J. Chamberlain, sur la cendre du tabac; année 1704, n°. 293, page 1740.

30. Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant des observations sur la pierre ponce, le corail, les éponges, &c.; année 1705, n°. 304, page 2158.

31. Observations microscopiques sur différentes graines venues des Indes orientales; par M. Van-Leewenhoek; année 1706, n°. 305, page 2205.

32. Observations microscopiques sur la rate & sur la trompe des puces; par M. Van-Leewenhoek; année 1706, n°. 306, page 2205.

33. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les coquilles d'huitres; année 1707, n°. 311, page 2416.

34. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les parties de l'argent dissous dans l'eau forte ; année 1707, n°. 311, page 2425.

35. Observations microscopiques sur le quina ; par M. Van-Leewenhoek ; année 1707, n°. 312, page 2446.

36. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la blancheur de la langue pendant la fiévre ; année 1707, n°. 312, page 2456.

37. Lettre du même sur le même sujet ; année 1708, n°. 318, page 218.

38. Observations microscopiques sur les vaisseaux sanguins & sur les membranes des intestins ; par M. Van-Leewenhoek ; année 1708, n°. 314, page 53.

39. Observations microscopiques sur la langue ; par M. Van-Leewenhoek ; année 1708, n°. 315, page 111.

40. Observations microscopiques sur le corail rouge ; par M. Van-Leewenhoek ; année 1708, n°. 316, page 126.

41. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la circulation du sang dans les poissons ; année 1709, n°. 319, page 250.

42. Observations microscopiques sur le palais du bœuf ; par M. Van-Leewenhoek ; année 1709, n°. 320, page 293.

43. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur des poils rendus avec l'urine; année 1709, n°. 323, page 416.

44. Observations microscopiques sur la forme des diamans; par M. Van-Leewenhoek; année 1709, n°. 324, page 479.

45. Lettre de M. Van-Leewenhoek à M. Chamberlayne, sur le tranchant des rasoirs; année 1709, n°. 324, page 493.

46. Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques observations sur la cristallisation de l'argent dissous dans l'eau forte; année 1710, n°. 325, page 20.

47. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les vaisseaux spermatiques, les fibres musculaires, & le sang des baleines; année 1712, n°. 334, page 438.

48. Observations anatomiques & microscopiques sur la peau des éléphans; par M. Van-Leewenhoek; année 1712, n°. 336, page 518.

49. Observations microscopiques sur les muscles & sur leur formation; par M. Van-Leewenhoek; année 1712, n°. 336, page 529.

50. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les fibres des muscles, &c.; année 1714, n°. 339, page 55.

51. Observations sur la membrane, qui enveloppe les paquets de fibres dont les muscles sont composés; par M. Van-Leewenhoek; année 1721, n°. 367, page 129.

52. Observations sur les vaisseaux de plusieurs espèces de bois, & sur les membranes qui enveloppent les paquets de fibres dont les muscles sont composés; par M. Van-Leewenhoek; année 1721, n°. 367, page 134.

53. Observations sur les fibres musculaires des poissons; par M. Van-Leewenhoek; année 1721, n°. 368, page 190.

54. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les pores des feuilles de buis, le duvet des coings, celui des pêches, &c.; année 1721, n°. 369, page 231.

55. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur la fibre musculaire de différens animaux; année 1722, n°. 371, page 72.

56. Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les parties intégrantes de la graisse; année 1722, n°. 372, page 93.

57. Lettre de M. Van-Leewenhoek à M. Jurin, sur la grandeur des globules sanguins; année 1723, n°. 377, page 341.

58.

58. Lettre du même sur le même sujet; année 1723, n°. 380, page 436.

59. Quelques détails sur les microscopes de M. Van-Leewenhoek; par MM. Folkes; année 1723, n°. 380, page 446.

60. Description d'un microscope catoptrique; par M. R. Barker; année 1736, n°. 442, page 259.

61. Lettre de M. Hollman sur l'application du micromètre, au microscope; année 1745, n°. 475, page 520.

62. Observations microscopiques sur la fleur du houx & de la grenadille; par M. Badcock; année 1746, n°. 479, page 150.

63. Observations microscopiques sur la fleur de la grenadille; par M. Badcock; année 1746, n°. 479, page 166.

64. Lettre de M. Badcock à M. Barker, sur la poussière fécondante de l'if; année 1746, n°. 480, page 189.

65. Description de nouveaux microscopes, faits à Naples; par M. Stiles; année 1765, page 246.

66. Rapport fait à la Société royale, sur les verres de microscope, envoyés par le père di Torre de Naples; par M. Barker; année 1766, page 67.

67. Obfervation fur une manière particulière de fe multiplier, dans les animalcules des infufions; par M. J. Ellis; année 1769, page 138.





SEPTIÈME PARTIE.

DE L'ÉLECTRICITÉ (1).

SECTION PREMIÈRE.

DES PROPRIÉTÉS DE L'ÉLECTRICITÉ.

ARTICLE PREMIER.

Lettre relative aux effets du tonnerre, sur des boussoles.

J'AI trouvé, dans mes papiers, la relation suivante; je l'avois reçue de M. Haward, qui a été Année 1676, N°. 127, p. 647.

(1) La partie de l'électricité étoit encore plus difficile à abréger, que les autres : je devois être court, pour me renfermer dans le cadre qui m'étoit offert, & l'immensité des matériaux auroit exigé, au moins, un volume. Nombre d'excellens Mémoires ont été élagués, parce qu'il étoit impossible de leur donner moins d'étendue, & parce que les faits tenoient à des raisonnemens trop volumineux. Je me suis absolument borné à donner des faits isolés, qui auroient pu

Année 1676, N°. 127, p. 647.

Master ſur différens vaiſſeaux, & qui jouit d'une eſtime générale.

Il m'a raconté qu'étant *Maſter* ſur un vaiſſeau, frété pour les Bermudes, qui alloit de conſerve avec un autre, commandé par M. Grofton de la nouvelle Angleterre; ils furent pris, à la hauteur des Bermudes, par un orage, pendant lequel la foudre tomba ſur le mât de miſaine de cet autre vaiſſeau, le rompit, déchira les voiles, & fit beaucoup de dommage dans les agrès. Lorſqu'on eut réparé cet accident, M. Haward fut très-ſurpris de voir que ce vaiſſeau changeoit de route, & en prenoit une directement contraire. D'abord, il crut que c'étoit une ſuite de la confuſion que cet accident avoit occaſionné; mais, voyant que l'équipage reſtoit dans l'erreur, il lui fit apercevoir ſa mépriſe. Il ſe trouva, que les éguilles des bouſſoles avoient pris une direction contraire; &, quoiqu'on ramenât la fleur de lys ſur le point nord, elle revenoit toujours à ſa nouvelle poſition. Comme toutes les bouſſoles avoient ſubi la même altération, il y a toute apparence qu'elle étoit un effet du tonnerre; &, depuis ce moment, elles ſont

reſter inconnus dans l'immenſe collection des Tranſactions, & qui, par leurs réſultats, différoient un peu des expériences communes : ſouvent j'ai dû lire cent pages, pour en écrire une de cet Abrégé. *Note du Traducteur.*

restées dans le même état, comme on peut le vérifier, chez M. Grofton, qui conserve une de ces boussoles. Année 1676, N°. 127, p. 647.

ARTICLE II.

Diverses expériences sur le phosphorisme du mercure; par M. F. Hauxbee.

EXPÉRIENCE PREMIÈRE

Qui prouve que le mercure devient lumineux, lorsqu'on fait passer de l'air au travers, le récipient étant vide.

J'AI pris un récipient de verre, ouvert & poli à ses deux extrémités, dont la capacité pouvoit égaler environ trente onces d'eau. L'orifice supérieur fut couvert d'un plateau de cuivre, avec des cuirs sur les bords. Un robinet passoit au milieu de ce plateau, & tenoit à un tube, qui descendoit jusque près du fond d'un verre renfermé sous le récipient. Toutes les ouvertures étoient bouchées avec du ciment. Le verre contenoit du mercure, jusqu'à un quart de pouce au-dessus de l'orifice du tube. Lorsque cet appareil fut placé sur la machine du vide, j'épuisai l'air du récipient : je tournai, ensuite, le robinet, l'air se précipita, avec violence, au travers Année 1705, N°. 303, p. 2129.

Année 1705, N°. 305, p. 2129.

du mercure, qui parut tout en feu. Ce phénomène dura jusqu'au moment, où le récipient fut à moitié plein d'air.

EXPÉRIENCE DEUXIÈME

Qui prouve que le mercure paroît comme une pluie de feu, lorsqu'il tombe, depuis le haut d'un récipient vide, jusqu'au fond.

J'AI pris un récipient d'environ vingt-un pouces de haut, & j'ai vissé, à l'orifice supérieur, un verre, semblable à ceux dont on se sert pour ventouser, qui avoit une petite ouverture à son col. J'avois réuni, à la flamme d'une lampe, un petit tube à cette ouverture; de manière à en faire un entonnoir parfait, & je la fermois, avec une cheville de bois, pour empêcher la chûte du mercure, avant le temps. Je plaçai, sous ce grand récipient, un verre haut de dix-sept pouces, en forme de cloche, semblable à ceux qu'on met sur les pendules pour les garantir de la poussière. Cet appareil étant placé sur la machine du vide, j'épuisai l'air, après avoir mis environ une demi-livre de mercure, dans l'entonnoir. Alors j'ôtai la cheville & le mercure, chassé par la pression de l'atmosphère, entra dans le récipient, & frappa le sommet de la cloche de verre avec tant de violence, qu'il se subdivisoit en un nombre infini de petits globules, qui descendoient le long des

parois, & paroissoient comme une pluie de feu. La lumière étoit assez forte, pour rendre distincte la forme du récipient & celle de la cloche : elle dura aussi long-temps qu'il tomba du mercure.

Année 1705, N°. 305, p. 2129.

EXPÉRIENCE TROISIÈME

Qui montre qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un vide aussi parfait, que celui de Torricelli, pour produire le phosphorisme du mercure.

J'AI placé un petit récipient sur le plateau de la machine du vide, avec un jauge; & l'air ayant été épuisé, le mercure monta, dans mon jauge, à vingt-neuf pouces & demi. Alors je laissai entrer un peu d'air dans le récipient; le mercure descendit dans le jauge, & fit plusieurs vibrations avant de se fixer. Pendant tous ces mouvemens, il ne parut lumineux, que lorsqu'il descendoit; mais la colonne ayant été désunie, par un mouvement plus violent, chacune des portions parut lumineuse à sa surface inférieure, pendant son ascension. Ces apparences continuèrent, chaque fois que j'introduisis de nouvel air, jusqu'au moment où celui du récipient fût la moitié moins dense que celui de l'atmosphère; mais alors, quoique les mêmes mouvemens eussent lieu, ils ne produisirent aucune lumière.



Année 1705, N°. 305, p. 2129.

EXPÉRIENCE QUATRIÈME

Qui montre que du mercure, contenu dans un verre, peut devenir lumineux, lorsqu'il est seulement secoué, avant que l'air soit totalement épuisé.

J'AI pris un peu de mercure très-pur, que j'ai mis dans un vase également net, sous le récipient d'une machine du vide. J'ai commencé à épuiser l'air; mais, avant qu'il le fût tout-à-fait, le jauge étant à 28, tandis qu'à l'air, le baromètre se soutenoit à 29 $\frac{1}{2}$; j'imprimai un mouvement à la machine, qui fit onduler le mercure: il donna une telle lumière, qu'on pouvoit distinguer le verre, le récipient, & même les mains qui y étoient appliquées en dehors. Il est digne de remarque, que quoique cette lumière eût été produite par un mouvement très-léger, elle pouvoit être augmentée par un mouvement plus considérable.

EXPÉRIENCE CINQUIÈME,

Dans laquelle j'ai observé des éclairs, d'une nature singulière, en répétant l'expérience deuxième.

EN répétant la secondeexpérience, non-seulement, je vis le mercure sous l'appparence d'une pluye de feu; mais j'apperçus aussi des éclairs

fréquens, qui partoient du sommet de la cloche de verre; ils paroissoient d'une couleur pâle, & je les distinguois, sans peine, de l'autre lumière. Ces éclairs étoient presque toujours dardés horizontalement; quoiqu'il y en eût quelques-uns, qui se dirigeoient vers le haut & vers le bas du récipient. Ces éclairs avoient différentes formes, toutes plus singulières les unes que les autres : j'ai observé qu'ils partoient directement du courant de mercure, qui descendoit de l'entonnoir, avant qu'il touchât la cloche, & qu'ils se dirigeoient genéralement sur les parois du récipient extérieur, où ils se brisoient & s'éparpilloient d'une manière bizarre. Il est encore remarquable, que le sommet de la cloche paroissoit sensiblement plus lumineux, qu'aucune autre partie; sa lumière fut constante, pendant la chute du mercure, qui dura au moins deux minutes. La quantité de mercure, que j'ai employée dans cette expérience, monte à environ trois livres.

Année 1705, N°. 303, p. 2129.

EXPÉRIENCE SIXIÈME

Qui montre que le mercure donne de la lumière, lorsqu'il est secoué dans un vase.

CETTE expérience, au premier coup-dœil, paroît contredire les précédentes; cependant elle ne le fait pas, puisque la lumière, produite dans ces deux

Année 1705. N°. 303, p. 2129.

circonstances, n'est pas la même. Ayant mis, dans un globe de verre, de la capacité d'environ trente onces d'eau, environ une demi-livre de mercure, je fermai le goulot, avec un robinet de cuivre, au moyen duquel, je pouvois établir une libre communication avec l'air extérieur. Lorsque je secouois ce globe, il paroissoit se remplir de parcelles de lumière de la grandeur d'une tête d'épingle, semblables à de petites étoiles étincelantes, qui produisoient ensemble une apparence, que je puis comparer à celle de la voie lactée. Le nombre de ces points lumineux étoit proportionné à la rapidité du mouvement. Je mis ensuite ce globe sur la machine du vide, & je fermai le robinet, après avoir épuisé l'air. Le globe ayant été secoué de nouveau, le mercure n'offrit pas de points scintillans de lumière, mais un cercle lumineux sans aucune interruption. Lorsque je fis entrer de l'air, dans le globe, cette lumière générale fit place aux premières étoiles lumineuses.



ARTICLE III.

Lettre de M. Trembley sur la lumière, que donne le mercure secoué dans un tube de verre, & qui paroît un effet de l'électricité.

M. Allamand continue, avec succès, ses expériences, & a la complaisance de me les communiquer. Il renferme du mercure dans un tube qu'il ferme avec soin, lorsque ce tube a été frotté, il rend plus de lumière, que lorsqu'il est vide. Année 1746, No. 478, p. 58.

Lorsque le tube a été frotté, & qu'on penche successivement ses extrémités, de manière que le mercure coule de l'une à l'autre; on voit une lumière qui serpente le long du tube, de manière que le mercure paroît lumineux.

Lorsqu'on imprime le même mouvement au mercure, sans frotter le tube, il donne beaucoup moins de lumière. Cette dernière expérience prouve que le frottement du mercure, contre les parois du tube, l'électrise comme celui de la main. On peut s'en assurer, en mettant quelques plumes près du tube; on les voit se précipiter sur lui, chaque fois que le mercure passe au dessus d'elles, dans les ondulations qu'on lui fait éprouver.

ARTICLE IV.

Expériences faites avec un tube de verre, scellé hermétiquement, qui contient un peu de mercure; par M. T. Cavallo.

Anée 1777, p. 53.

En faisant quelques expériences étrangères à l'électricité, j'ai reconnu qu'un tube de verre scellé hermétiquement, dont l'air est très-raresié, & qui contient un peu de mercure, contracte un degré considérable d'électricité, lorsqu'on le secoue : ce degré n'est cependant pas proportionnel à l'agitation du mercure. Comme les différens tubes, que j'ai construits, se sont tous accordés sur les principaux points, j'en décrirai un seul qui peut servir de modèle.

Ce tube avoit deux pieds sept pouces de long, & environ $\frac{4}{19}$ d'un pouce de diamètre : il pouvoit contenir environ $\frac{3}{4}$ d'once d'eau. Je l'ai scellé, après y avoit fait bouillir du mercure, de sorte qu'il ne contenoit point d'air.

Avant d'en faire usage, je l'échauffois un peu & le nettoyois avec soin; ensuite, le tenant à-peu-près horizontal, je faisois couler successivement le mercure vers les deux extrémités. Ce mouvement rendoit la surface du tube électrique; mais, avec cette circonstance remarquable, que l'extré-

mité, où se trouvoit le mercure, étoit électrisée positivement, & l'autre négativement. Ainsi, chaque partie du tube devenoit positive ou négative, à chaque mouvement du mercure. J'ai constamment remarqué, que l'extrémité où le mercure se trouvoit, avoir une électricité plus forte que l'autre. Lorsque l'extrémité du tube, que je nomme A, etoit électrisée positivement, par la présence du mercure, & que je n'enlevois pas cet excès, avant de baisser l'extrémité B, pour y faire couler le mercure; l'extrémité A, n'acquéroit qu'une électricité négative très-foible : mais, lorsque j'enlevois l'électricité positive, avant de faire changer de place au mercure, l'électricité négative étoit très-forte.

Année 1777, p. 53.

Ces phénomènes s'expliquent très-naturellement. Le mercure fait l'office de frottoir; il électrise positivement la surface intérieure du tube, tandis qu'il devient lui-méme dans un état négatif. Ainsi, lorsque le mercure électrisé négativement est à l'une des extrémirés du tube, la surface extérieure du tube, dans cette même partie, doit être électrisée positivement, ensuite des propriétés des corps électriques. Mais le reste du tube étant chargé positivement à l'intérieur, il doit être extérieurement dans un état négatif. Lorsque les extrémités du tube ont une armure de feuille d'étain les effets de ces deux électricités deviennent plus sensibles.

ARTICLE V.

Description des phénomènes de l'électricite, dans le vide; par M. W. Watson.

Année 1752, p. 362.

LA machine du vide, dont je me suis servi, n'ayant rien de particulier; je me bornerai à une description du reste de cet appareil. Il consistoit en un tube de verre, d'environ trois pieds de long, sur trois pouces de diamètre: à chacune des extrémités, étoit ajusté un cercle de cuivre, joint avec du ciment, autour duquel se vissoit une calotte de cuivre, de forme hémisphérique. Au sommet de l'une d'elles, étoit adoptée une boëte à cuir de cuivre, au travers de laquelle passoit une verge de cuivre mince & d'une longueur suffisante, pour descendre jusqu'à huit pouces de l'autre extrémité. L'intérieur de cette seconde calotte portoit une autre verge de cuivre, qui avoit seulement huit pouces de long. De cette manière, on pouvoit approcher les extrémités de ces deux verges, jusqu'à les mettre en contact, sans laisser entrer d'air dans le tube. J'ai aussi préparé deux plaques circulaires de cuivre, qui pouvoient être vissées aux extrémités des deux verges; &, par leur moyen, je pouvois changer les surfaces à volonté.

L'objet le plus important de cet appareil étoit

la faciliré de pouvoir éloigner ou approcher ces verges de cuivre, dans le vide, afin de déterminer ſi le fluide électrique s'y manifeſte à une plus grande diſtance, que dans l'air commun. Année 1752, p. 362.

Ce tube ayant éré eſſuyé, & nettoyé au dedans & au dehors, je le plaçai dans un cilindre, d'environ deux pouces de long, & aſſez grand pour recevoir la calotte de cuivre; j'environnai les bords de ce cilindre, d'un cuir mouillé, afin de boucher tous les paſſages, où l'air auroit pu pénérrer. Le rour fur placé ſur le plateau d'une machine du vide, que j'avois iſolée : un fil de méral érabliſſoit une communicarion, enrre la verge de cuivre du rube de verre, & le conducteur d'une machine électrique. Lorſque les plaques de cuivre, qui terminoient les deux verges de cuivre, conrenues dans le tube, étoient près l'une de l'autre, & même à deux pouces, on voyoit les aigrettes, qui ſe jetoient de la plaque ſupérieure ſur l'aurre ; & la machine donnoit des érincelles, lorſqu'on la touchoit. A meſure qu'on éloignoit ces deux plaques, les effers diminuoient ; de manière, qu'on ne pouvoit plus tirer d'érincelles de la machine du vide, lorſque ces deux plaques étoient à cinq ou ſix pouces l'une de l'autre. Mais on doit remarquer, que cette diſtance eſt ſubordonnée au temps, plus ou moins propre aux expériences électriques.

J'ai répéré cette expérience, avec la différence,

Année 1752, p. 362.

que j'avois fait le vide dans le tube; alors le fluide électrique ne passa pas seulement, lorsque les deux plaques étoient à la distance de cinq pouces; mais même lorsque ces plaques étoient à la plus grande distance, où je pouvois les éloigner dans le tube. Cette expérience offroit le spectacle le plus curieux dans l'obscurité; car les aigrettes électriques s'étendoient sur la longueur de 32 pouces du tube, & avoient une couleur brillante & argentée. Elles ne se divisoient pas sur le champ, comme en plein air; mais elles formoient d'abord une masse, qui se divisoit & subdivisoit en ramifications, semblables aux corruscations les plus brillantes des aurores boréales.

D'autres fois, lorsque le tube étoit aussi vide que possible, on voyoit l'électricité, qui passoit d'une plaque de cuivre à l'autre, sous l'apparence d'un filet continu, de la même dimension dans toute sa longueur. Cela prouve que la répulsion des parties du fluide électrique est plutôt une suite de la résistence de l'air, qu'une propriété inhérente à sa nature. D'autant plus, que les étincelles, qui partent d'un corps émoussé, divergent tellement lorsque l'électricité est forte, qu'elles paroissent sphériques dans l'obscurité. La forme d'un fluide élastique, pressé par un autre fluide plus dense, doit nécessairement approcher de la sphère.

Du moment où j'admettrois un peu d'air dans le tube,

tube, ces phénomènes cessoient, moins à cause de la petite quantité, qui en étoit entrée, qu'à cause des vapeurs qui s'y insinuoient en même-temps (1). Année 1752, p. 362.

Ces expériences paroissoient prouver, que les corruscations électriques peuvent passer, au travers du vide le plus parfait.

ARTICLE VI.

Expériences faites pour prouver que le fluide électrique ne passe pas au travers d'un vide parfait ; par M. W. Morgan.

ON a long-temps discuté la question, si le vide peut être conducteur de l'électricité : les expériences de M. Walsh, qui démontrent, que la lumière Année 1775, p. 272.

(1) Les résultats de ces expériences sont directement opposés à ceux des expériences, rapportées dans l'article suivant, qui ont été faites avec plus de précautions. Les machines du vide, où l'on se sert de cuirs mouillés, ne raréfient l'air, d'après les observations de M. Smeaton (*voyez* tome I, page 275), que cinquante ou soixante fois, & contiennent beaucoup de vapeurs. Je pencherois à croire, que ces vapeurs, plus conductrices que l'air, sont la cause première des phénomènes, que rapporte M. Watson, quoiqu'il assure le contraire. *Note du Traducteur.*

Année 1775. p. 72.

électrique ne se propage pas au travers d'un espace vide, ne me paroissoient pas suffisantes, pour prouver que le fluide ne le traverse pas. Je crois pouvoir le démontrer, par les expériences suivantes.

Je me suis servi d'un jauge de mercure B, *Pl. III, Fig. X*, long d'environ quinze pouces, qui a été bouilli, avec précautions, pour chasser tout l'air, qu'il pouvoit contenir. J'armai ce jauge, sur une étendue de cinq pouces, vers l'extrémité scellée A, & je le renversai, dans le mercure de la citerne H, au travers du trou D de la calotte de cuivre E, qui en couvroit l'orifice. Tous les interstices furent bouchés avec du ciment, & l'air fut épuisé au travers de la valvule C, qui étoit pratiquée dans la calotte; de cette manière, le jauge, offrant un vide parfait, devenoit très-propre à ce genre d'expériences. J'avois établi une communication, entre la calotte E & le mercure G, au moyen du fil de métal F.

Tout étant ainsi disposé, j'ai mis l'extrémité armée A, du jauge, près du conducteur d'une machine électrique; mais, quoique j'aie répété cette expérience un grand nombre de fois, je n'ai aperçu ni lumière, ni commotion, au travers de cet espace vide.

Lorsque le mercure n'a pas été bouilli avec soin, l'expérience ne réussit pas : mais alors, la couleur de la lumière électrique est d'un beau verd; au lieu que, dans les appareils raréfiés par les machines du vide, la lumière est toujours violette ou pourpre.

On peut, à-peu-près, déterminer le degré de raréfaction de l'air, à l'inspection de la couleur de la lumière. Car, dans le cours de ces expériences, il m'est arrivé, que des bulles d'air s'étant introduites dans le tube, la lumière devint d'abord verte; & que le tube s'étant fêlé, vers l'extrémité scellée, une plus grande quantité d'air entra successivement, & la lumière électrique passa du vert, au bleu, à l'indigo, au violet, & enfin au pourpre, jusqu'au moment où la densité du milieu fut parvenue à son maximum.

Année 1771, p. 172.

Je crois qu'on ne peut plus douter de l'obstacle, qu'un vide parfait oppose au passage du fluide électrique; surtout ensuite des résultats, que j'ai obtenus, lorsque j'ai introduit quelques bulles d'air dans le tube. Le tube devient entièrement lumineux, à la plus légère application de l'électricité, & le jauge se charge, en proportion du nouvel air, qu'on y introduit, jusqu'à ce que la densité du milieu soit parvenue à son maximum, terme qu'on reconnoît toujours à la couleur indigo, ou violette de l'étincelle. Alors la charge peut être tellement augmentée, que le verre se casse.

J'ai observé quelques jauges, dont le mercure n'avoit pas été complettement bouilli, & qui n'étoient pas conducteurs du fluide électrique, lorsque le mercure étoit trop bas : je leur donnois

Année 1775, p. 172.

cette propriété, en faisant entrer une certaine quantité d'air dans la citerne; elle pressoit le mercure, & le faisoit monter dans le tube. Il paroît qu'il existe un certain degré de raréfaction, au-delà duquel l'air cesse d'être conducteur.

ARTICLE VII.

Lettre de M. St. Gray contenant diverses expériences électriques.

Année 1731, N°. 417, p. 18.

LE tube, dont je me suis servi, avoit trois pieds cinq pouces de long, & environ un pouce de diamètre. Lorsque je ne m'en servois pas, je fermois les deux extrémités, avec des bouchons de liége, pour garantir l'intérieur de la poussière. Ma première expérience fut d'examiner, si les résultats sont les mêmes, lorsque le tube est fermé, & lorsqu'il est ouvert; mais je n'ai trouvé aucune différence. J'ai observé, que la plume, que j'approchois du tube, pour en observer l'électricité, étoit attirée & repoussée, par le liége; d'où j'ai conclu, qu'il recevoit cette propriété du verre.

J'avois une boule d'ivoire, d'environ 1 $\frac{3}{10}$ pouce de diamètre: je la fixai, au moyen d'un trou, sur une baguette de sapin, longue de quatre pouces, dont j'enfonçai l'autre extrémité, dans le liége. Lorsque

je frottai le tube, je trouvai que la boule d'ivoire attiroit une plume, avec plus de force que le liége. Je fixai successivement cette même boule, sur des baguettes de huit pouces & de vingt-quatre pouces, & j'ai obtenu les mêmes résultats. Je substituai ensuite des verges de fer & de cuivre, aux baguettes de bois, & j'ai obtenu un effet semblable (1); car malgré que la verge fût plus près du liége, que la boule, cette dernière attiroit plus fortement qu'elle la plume, ou le corps léger, qu'on lui présentoit. Lorsque ces verges de métal avoient deux ou trois pieds de long, leurs vacillations, pendant que je frottois le tube, rendoient l'expérience plus difficile. Cela m'engagea à essayer, si la boule d'ivoire, suspendue au tube au moyen d'une ficelle, se chargeroit également d'électricité. Cette expérience réussit très-bien; car la boule d'ivoire, suspendue au moyen d'une ficelle de trois pieds de longueur, attiroit & repoussoit les feuilles de cuivre, aussi-bien que lorsqu'elle étoit soutenue par des verges de bois & de métal. J'obtins les mêmes résultats d'une boule

Année 1731, N°. 417, p. 18.

(1) Il est surprenant que l'effet ait été le même, avec une baguette de bois & une verge de métal; à moins que le bois ne fût excessivement humide, & cette circonstance même ne l'explique que très-imparfaitement. *Note du Traducteur.*

Année 1731, N°. 417, p. 18.

de liége, & d'une autre de plomb, qui pesoit une livre & un quart.

N. B. L'Auteur donne ici quelques expériences sur la communication de l'électricité; mais comme j'en rapporte, dans ce volume, de plus exactes, je me bornerai à dire, que le plus loin, qu'il l'a transmise, c'est à sept cent soixante-cinq pieds.

Expérience sur l'électrisation des grandes surfaces.

UNE grande mappemonde de vingt-sept pieds carrés & une nappe de cinquante-neuf pieds cartés, suspendues au moyen de ficelles, devinrent électriques.

Expérience pour déterminer si les effluves magnétiques peuvent altérer l'électricité.

UNE petite clef fut appliquée à l'armure d'un aimant, soutenu par des ficelles adhérentes au tube; lorsque le tube fut frotté, l'aimant & la clef attirèrent des feuilles de cuivre, comme les autres corps conducteurs.

Expérience pour déterminer, si l'attraction électrique est proportionnelle à la quantité de matière des corps.

J'AI fait faire deux cubes de chêne, d'environ

ſix pouces carrés; l'un plein, & l'autre vide: je les ai ſuſpendus, à quatorze ou quinze pieds de diſtance, au moyen de cordes de crin: après avoir établi une communication entr'eux, j'ai approché un tube électriſé de cette ligne de communication, à une égale diſtance des deux cordes. Les deux cubes attirèrent & repouſsèrent des feuilles de cuivre au même inſtant & avec la même force; de ſorte qu'il n'y avoit aucune différence entr'eux (1). Année 1731, N°. 417, p. 18.

ARTICLE VIII.

Lettre de M. St. Gray contenant quelques expériences électriques.

J'AI voulu ſavoir ſi on ne pourroit pas rendre l'électricité plus permanente dans les corps: on verra, dans les expériences ſuivantes, juſqu'à quel point j'ai réuſſi. Toutes les ſubſtances, que j'ai employées, excepté celles déſignées ſous les n°s 18 & 19, ont été préparées de la même manière. Année 1732, N°. 423, p. 285.

Les ſubſtances, que j'ai ſoumiſes à l'expérience ſont les réſines noire & blanche, la poix ſéche, la

(1) M. Achard de Berlin a fait la même expérience, ſur des conducteurs de métal, avec le même ſuccès. *Note du Traducteur.*

Année 1731, N°. 423, p. 285.

laque, la cire jaune, le soufre, &c. Je me suis procuré trois cuillers, de différentes grandeurs, dans lesquelles j'ai fondu ces substances; je proportionnois la cuiller à la quantité de chaque substance, que je voulois employer. Lorsque chacune de ces substances étoit liquéfiée, je retirois la cuiller du feu, pour faire réfroidir ce qu'elle contenoit: je la remettois ensuite sur le feu, pour fondre les parties en contact, & faciliter leur séparation. De cette manière, j'avois donné, à toutes ces substances, la forme d'une portion de sphère, polie sur toutes les surfaces: le soufre n'a conservé son poli, qu'en réfroidissant dans le verre.

Ces substances ne commencèrent à attirer les corps légers, que je leur présentois, qu'au moment où leur chaleur fut devenue la même, que celle d'un œuf nouvellement fondu; leur électricité augmenta, lorsqu'elles furent tout-à-fait froides, au point qu'elles attirèrent au moins dix fois plus.

J'enveloppois ces substances, pour les conserver dans un état d'électricité, en les garantissant de l'air extérieur. D'abord, j'ai employé le papier blanc, pour les petits corps, & une flanelle blanche pour les grands; mais, ensuite, j'ai reconnu, que des vieux bas noirs produisent le même effet. Étant ainsi enveloppés, je les plaçois dans une grande boîte de bois, où je les conservois jusqu'au moment d'en faire usage.

J'ai préparé le cilindre de soufre, n°. 18, en liquéfiant du soufre, & le versant ensuite dans un vase cilindrique de verre, qui avoit été échauffé auparavant, afin d'éviter les fêlures. Lorsque ce cilindre fut réfroidi, il se trouva d'un diamètre un peu moindre que son moule, & s'en sépara sans peine. Le cône de soufre, n°. 19, fut préparé de la même manière.

Année 1732, N°. 423, p. 285.

J'ai réunis les résultats de mes expériences dans la table suivante : la première colonne indique les numéros que j'avois inscrits sur chaque substance : la seconde, le nom de chacune d'elles : la troisième, son poids en onces & dragmes : la quatrième, l'époque où elle commença à être électrique.

J'ai continué, pendant trente jours, d'observer chacun de ces corps, & j'ai trouvé qu'ils attiroient, au bout de ces temps-là, les corps légers, que je leur présentois, avec autant de force que le premier jour. On voit, par cette table, que quelques-uns de ces corps ont conservé leur électricité, pendant quatre mois, sans être frottés ni chauffés.

J'ai observé l'attraction de ces différenres substances, en approchant d'elles un fil lié à l'extrémité d'un bâton.

Col. 1.	Col. 2.	Col. 3.		Col. 4.
Nos.	Noms.	Poids.		Époques.
1	Résine noire. . . .	2onc.	0dr.	Janv. 31

Année 1732, N°. 423, p. 285.

Col. 1.	Col. 2.	Col. 3.		Col. 4.	
N°s.	Noms.	Poids.		Époques.	
2	Réſine noire & poix ſolide.	2onc.	2dr.	Janv.	31
3	Réſine noire & cire.	2	1	Févr.	1
4	Poix ſolide. . . .	1	7	Févr.	1
5	Soufre.	3	6	Févr.	4
6	Laque.	10	0	Févr.	10
7	Réſine noire. . . .	10	4	Févr.	11
8	Réſine noire & cire.	9	0	Févr.	12
9	Quatre parties de réſine noire ſur une de laque. . . .	10	0	Févr.	12
10	Soufre..	18	0	Févr.	15
11	Poix ſolide. . . .	10	12	Févr.	16
12	Réſine noire. . . .	23	0	Févr.	23
13	Réſine blanche. . .	7	12	Févr.	25
14	Laque.	11	14	Févr.	26
15	Réſine blanche & laque, parties égales.	9	12	Févr.	26
16	Quatre parties de laque ſur une de poix blanche. . . .	17	8	Févr.	28
17	Laque & réſine noire, parties égales. . .	28	4	Mars,	2
18	Un cilindre de ſoufre.	19	4	Mars,	20
19	Un cône de ſoufre. .	30	0	Mars,	29
20	Un gâteau de ſoufre.	11	4	Avril,	29



ARTICLE IX.

Lettre de M. St. Gray contenant quelques expériences électriques.

Le 18 Février, j'ai voulu observer les effets de l'électricité, sur différentes espèces de bois : ceux que j'ai employés sont le sapin, le frêne & le houx. Je les ai coupés en baguettes de la même grandeur & de la même forme, que les verges de fer, dont je me sers ordinairement. Lorsque je les isolois, de la même manière que les verges de métal, & que j'en approchois un tube électrisé, elles donnoient une lumière plus foible, & qui s'étendoit à une plus petite distance; la forme de cette lumière étoit conique, & comme frangée sur les bords. Lorsque j'approchois mon doigt de cette baguette, la lumière disparoissoit; mais je ne recevois aucune commotion

Année 1735 : N° 439. p. 166.

Le 3 Avril, je me suis procuré deux paires de cordons, faits avec de la vieille laine; l'un étoit bleu, & l'autre écarlate. J'ai suspendu un jeune homme, sur les bleux, & j'ai observé, que les effets furent les mêmes, que lorsque je le suspendois sur des cordons de soie bleue. J'ai ensuite suspendu ce même jeune homme, sur les cordons écarlates,

Année 1735, N°. 439, p. 166.

&, quoique j'aie répété plusieurs fois l'expérience, les effets ont été nuls. J'ai substitué, au jeune homme, une barre de fer, avec les mêmes résultats; &, lorsque j'ai mis ensuite cette barre de fer sur les cordons bleux, j'ai eu les mêmes résultats, que si elle avoit été sur des cordons de soie bleue.

Le 10 Juin, j'ai répété la même expérience. Le même jeune homme, suspendu sur les cordons de laine écarlate, attiroit des fils blancs, à une très-petite distance; mais cette attraction cessoit au bout de six ou sept secondes. J'ai substitué au jeune homme une barre de fer, dont les extrémités seulement attirèrent les fils, lorsqu'ils étoient à une très-petite distance.

J'ai placé ensuite le jeune homme, sur les cordons de laine bleue : il attira les fils à la distance d'un pied, & cette attraction dura près de soixante-quinze secondes. Je lui ai substitué ensuite la barre de fer, qui attira pendant trente-six secondes.

J'ai suspendu le même jeune homme, sur des cordons de soie de différentes couleurs : sur les bleux, il attiroit des fils blancs pendant cinquante minutes; sur les écarlates, pendant vingt-cinq minutes; & sur les orangés, pendant vingt-une minutes.



ARTICLE X.

Lettre de M. Dufay, à M. le duc de Richmond, sur l'influence des couleurs dans l'électricité.

J'AI cru devoir vérifier, dans une suite d'expériences, l'assertion de M. Gray, qui prétend que les corps sont attirés par des conducteurs électrisés, en raison de leurs couleurs. Année 1734, N°. 431, p. 258.

J'ai pris neuf rubans de soie, d'une égale grandeur, l'un blanc, le second noir, & les sept autres chacun d'une couleur primitive. Les ayant tous liés, sur une même ligne, je les ai approchés d'un tube électrisé : le ruban noir fut attiré le premier, le blanc ensuite, & les sept autres successivement, jusqu'au rouge, qui fut le dernier.

J'ai ensuite coupé neuf morceaux de gaze, des mêmes couleurs que les rubans, & j'ai placé une feuille d'or sous chacun d'eux : elles furent toutes attirées, au travers de la gaze, excepté au travers de la noire & de la blanche. J'en concluois, que les couleurs contribuent beaucoup à l'électricité, lorsque trois expériences me prouvèrent mon erreur. 1°. J'ai chauffé les morceaux de gaze, alors la noire & la blanche devinrent conductrices de l'électricité, comme les autres : les rubans chauffés

Année 1734, N°. 431, p. 258.

ont tous été attirés avec la même force. 2°. Les morceaux de gaze étant humectés, furent également conducteurs : les rubans humectés ont tous été attirés avec la même force. 3°. J'ai projeté un spectre coloré, sur un morceau de gaze blanche, & je n'ai trouvé aucune différence entre la perméabilité des différentes parties de ce morceau de gaze. D'où il suit, que les différences, que j'avois observées au premier moment, provenoient de la nature des substances employées dans la teinture, & non de la différence des couleurs.

ARTICLE XI.

Expériences électriques relatives au mouvement des planettes ; par M. St. Gray.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

Année 1736, N°. 444, p. 400.

J'AI fixé une boule de fer, d'un pouce & demi de diamètre, sur le milieu d'un gâteau de résine, d'environ sept ou huit pouces de diamètre, que j'électrisois, soit en le frottant légèrement, en le frappant trois ou quatre fois avec la main, ou en l'échauffant près du feu. Je prenois ensuite de petits morceaux de liége ou de moëlle de sureau, suspendus à des fils très-fins, de cinq ou six pouces de long, que je tenois, entre le doigt & le pouce, au-dessus de la boule. Ces corps légers commen-

çoient, d'eux-mêmes, à se mouvoir en rond autour de la boule, & se dirigeoient constamment d'ouest à est, dans la même direction, que les planetes autour du soleil. Lorsque la boule est au centre du gâteau, & que ce gâteau est rond, l'orbite de ces corps légers est un cercle : mais, lorsque la boule n'est pas au centre, l'excentricité de ces corps légers est égale à la distance de la boule au centre du gâteau.

Année 1736, N°. 444, p. 400.

Lorsque le gâteau est elliptique, & que la boule est au centre, les corps légers décrivent une ellipse, dont l'excentricité est semblable à celle du gâteau.

Lorsque la boule est placée à l'un des foyers d'un gâteau elliptique, les corps légers se meuvent plus rapidement à leur apogée, qu'à leur périgée; au contraire des planetes.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI placé cette même boule de fer, sur un piédestal de même métal, haut d'environ un pouce, & posé sur une table. J'ai ensuite placé, autour d'elle, un cercle de verre, qui avoit fait partie d'un tube : ce cercle avoit sept ou huit pouces de diamètre, & deux ou trois pouces de haut. Après avoir électrisé ce cercle par frottement ou d'une autre manière, je tenois les corps légers, de la première expérience, suspendus au-dessus de la boule, & ils se mouvoient d'ouest à l'est, dans une orbite cir-

Année 1736, N°. 444, p. 400.

culaire ou elliptique, suivant les conditions indiquées dans la première expérience.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

CETTE même boule de fer ayant été mise sur la table sans gâteau de résine, ni cercle de verre, les mêmes corps légers, suspendus de la même manière, firent leurs révolutions autour de la boule, mais plus lentement, & à une plus petite distance.

ARTICLE XII.

Expériences sur l'inflammation, produite au moyen de l'étincelle électrique; par M. W. Watson.

Année 1745, N°. 477, p. 481.

LA Société royale ayant appris, d'un de ses correspondans en Allemagne, qu'on avoit allumé des quintessences végétales, avec l'étincelle électrique; je saisis cette occasion pour publier mes expériences, sur le même objet.

Je suspends une barre de fer, à des cordons de soie, & j'attache des fils à une des extrémités, pour mesurer la force de l'électricité, par l'attraction qu'ils éprouvent. Lorsque j'ai communiqué la plus grande électricité possible, à la barre de fer, j'approche, de l'autre extrémité, une cuiller pleine d'esprit-de-vin, que j'ai soin de chauffer auparavant.

vant. Il faut encore avoir l'attention, que la cuillet ne touche pas la barre de fer; car, alors le fluide passe sans étincelle, & sans enflammer la liqueur: mais si on l'approche seulement à une distance convenable, l'étincelle part, & enflamme l'esprit-de-vin. J'ai enflammé, par ce moyen, l'éther, la liqueur de Frobenius, l'esprit-de-vin rectifié, & même l'esprit-de-vin ordinaire.

Année 1745, N°. 477, p. 481.

Depuis, j'ai réussi à enflammer le sel volatil huileux, l'esprit de lavande, l'esprit de nitre dulcifié, l'eau de pivoine, l'élixir de Daffy, le stiptique d'Helvetius, & quelques autres composés, dont l'esprit est la base. J'ai encore enflammé des huiles distillées, comme l'huile de térébenthine, d'écorce de limons & d'oranges, de genièvre; celles qui sont plus pesantes que l'eau, comme celles de sassafras; & les substances résineuses, comme le baume Capivi, la térébenthine, qui exhalent, lorsqu'elles sont chaudes, une vapeur inflammable.

Les huiles par expression, telles que l'huile d'olive, celle de graine de lin, celle d'amande, & le suif; qui n'exhalent pas une vapeur inflammable, étant chaudes, n'ont pu être allumées par l'étincelle électrique : il est vrai qu'elles ne peuvent pas l'être non plus, par l'approche d'un papier enflammé.

Je n'ai pas pu allumer le camphre par l'étincelle électrique, quoiqu'il soit une résine végétale, & qu'il soit très-inflammable.

ARTICLE XIII.

Expérience électrique sur la pénétrabilité du verre; par M. Granville Wheler.

Année 1739, N°. 453, p. 112.

J'AI placé cinq récipiens, l'un dans l'autre, sur un plateau électrique, composé de cire & de térébenthine : le plus intérieur contenoit un fil blanc, d'environ cinq pouces de long, suspendu, au moyen d'un mastic composé de cire & d'huile. Après avoir fait le vide, sous ces récipiens, j'ai pris un tube électrisé; & le portant successivement du haut en bas, & horizontalement contre les parois du récipient extérieur, j'ai remarqué, que le fil a décri plusieurs mouvemens, qui répondoient à ceux du tube.

ARTICLE XIV.

Lettre de M. H. Miles sur la pénétrabilité du verre.

Année 1746, N°. 479, p. 158.

J'AI mis quelques petites feuilles de cuivre, dans une bouteille de flintglass, de la capacité d'une pinte, que j'ai ensuite scellée hermétiquement. D'abord ces feuilles de métal ne furent point

affectées, lorſque j'approchois, de la ſurface extérieure de la bouteille, un tube de verre électriſé; mais elles le furent conſidérablement, lorſque j'eus échauffé la bouteille. Soupçonnant que cela pouvoit provenir de l'épaiſſeur de cette bouteille, je répétai l'expérience, avec une bouteille commune ſcellée hermétiquement, dans laquelle, les feuilles de métal furent attirées & repouſſées avec force.

Année 1746, N°. 479, p. 158.

Une circonſtance, me paroît mériter quelque attention : c'eſt qu'ayant par hazard enlevé le tube avec précipitation, les feuilles de métal furent attirées par les côtés de la bouteille voiſins du tube. Cela m'engea à examiner ce qui auroit lieu, lorſqu'une autre perſonne tiendroit la bouteille, dans une poſition horizontale, pendant que je remuerois le tube électriſé, à trois ou quatre pouces de chaque côté, auſſi près de la bouteille que je le pouvois, ſans la toucher. Les feuilles de cuivre ſuivirent le mouvement du tube, & parurent autant agitées, que ſi j'avois ſoufflé ſur elles.

Je tournai enſuite circulairement le tube autour de la bouteille, à la diſtance de ſix ou ſept pouces; les feuilles de cuivre prirent un mouvement de gyration, qui dura auſſi long-temps, que celui que j'exécutai avec le tube (1).

(1) Je penſe qu'il eſt inutile d'avoir recours à la pénétrabilité du verre, comme le font les Auteurs de ce Mé-

ARTICLE XV.

Lettre de M. le professeur Bose de Wirtemberg, sur l'électricité du verre qui a été exposé à un grand feu.

Année 1749, N°. 492, p. 289.

J'AI observé qu'une cornue, qui a été employée à plusieurs distillations un peu violentes, ou à d'autres opérations chimiques, est incomparablement plus électrique, qu'un autre verre, qui n'a pas été exposé au feu, depuis l'instant de sa fabrication. Comme je suis le premier, qui ai fait cette découverte, je crois devoir la consigner dans les *Transactions Philosophiques*, pour prendre date.

---

moire & du précédent, pour expliquer les expériences qu'ils allèguent. Car, ensuite de la théorie reçue de M. Franklin, le fluide du tube électrisé repousse celui du verre, dont on l'approche; alors la surface extérieure, ou voisine du tube, est électrisée négativement, l'intérieure l'est positivement, & cette dernière agit sur des corps légers renfermés dans la bouteille. *Note du Traducteur.*

ARTICLE XVI.

Précis des expériences de M. Winkler, ſur les odeurs qui paſſent au travers du verre électriſé ; ſuivi de quelques expériences, faites, par des Commiſſaires de la Société Royale, ſur des tubes reçus de M. Winkler.

LE profeſſeur Winkler annonce, comme une découverte, que des tubes ou globes de verre fermés hermétiquement, & qui contiennent des ſubſtances odoriférantes, tranſmettent leur odeur, loſqu'ils ſont électriſés, & même, que les effluves électriques portent cette odeur à une diſtance conſidérable, au travers des ſubſtances conductrices. Il aſſure, qu'un homme, électriſé avec un de ces tubes, contracte tellement l'odeur de la ſubſtance qui y eſt renfermée, que non-ſeulement ſa peau, mais auſſi ſes vêtemens, ſon haleine, ſa ſalive, & ſa tranſpiration en ſont imprégnés. Enfin, il prétend, que l'air d'un appartement, où l'on a électriſé, avec un de ces tubes, en contracte l'odeur. Les ſubſtances, qu'il a ſoumiſes à l'expérience, ſont le ſoufre, la cannelle, & le baume du Pérou. Année 1751, p. 231.

Un globe, qui contenoit du ſoufre, dit M. Winkler, exhala une odeur tellement forte, qu'on l'apercevoit à plus de dix pieds de diſtance :

Année 1751, p. 231.

elle devint incommode, au point que les perſonnes, qui aſſiſtoient à l'expérience, furent contraintes de s'éloigner. M. Winkler, qui réſiſta le plus long-temps, fut tellement pénétré par ces émanations, que ſes habits & ſa nourriture en furent encore infectés le lendemain.

M. Winkler ayant électriſé avec un globe plein de cannelle, l'air de la chambre s'imprégna de cette odeur, au point qu'on s'en apercevoit encore le lendemain de l'expérience.

Le tube qui contenoit du baume du Pérou, donna tellement d'odeur, que les habits & l'haleine des perſonnes qui avoient ſéjourné dans l'appartement, en étoient imprégnés, même après qu'elles avoient paſſé différentes rues. M. Winkler aſſura, que, le lendemain matin, il trouva ce parfum au thé qu'il prit.

Quelques jours après, M. Winkler conduiſit une chaîne, ſur des cordons de ſoie, depuis la machine, juſqu'à une ſeconde chambre : la chaîne paſſoit en plein air, pour y parvenir. Un homme, placé, dans cette ſeconde chambre, ſur une étoffe de ſoie, tenoit cette chaîne d'une main : après avoir été électriſé pendant un quart-d'heure, avec le tube plein de baume, il diſtingua cette odeur, ſans avoir été prévenu de l'objet de l'expérience.

Comme ces expériences n'avoient pas réuſſi en Angleterre, la Société royale chargea M. Morti-

mer, de demander à M. Winkler, des tubes préparés par lui, avec une instruction sur la manière de s'en servir. Les ayant reçus, plusieurs des membres se réunirent, le 12 Juin 1751, pour répéter les expériences de ce Physicien. Année 1751, p. 231.

Nous fîmes d'abord des expériences, sur le tube plein de baume du Pérou. Nous le frottâmes avec la main séche; mais, trouvant les étincelles trop foibles, nous fîmes usage d'un coussin ordinaire, & ensuite d'un cuir rouge; les étincelles devinrent plus fortes.

M. Canton se fit électriser, il ne sentit & ne contracta aucune odeur, non plus que les corps employés à frotter le tube, quoique nous ayons suivi, avec précision, les instructions de M. Winkler. Lorsque le globe étoit échauffé, & qu'on approchoit le nez de la monture, on apercevoit une odeur légère de résine produite par le ciment, mais c'étoit tout. Nous essayâmes de donner un mouvement rapide au tube, puis de le laisser reposer, puis ensuite de le remuer doucement; mais le tout sans succès.

Nous prîmes, le lendemain, le plus petit tube, qui contenoit de la cannelle : nous étant astreints à suivre, avec la plus grande ponctualité, les instructions de M. Winkler, nous nous flattions de quelques succès; mais nous n'en eûmes aucuns; car, après plusieurs tentatives, nous ne pûmes par-

Année 1751, p. 251.

venir à rendre le conducteur électrique, ni à produire aucune odeur. Nous avions déjà obſervé, avant de faire l'expérience avec les tubes de M. Winkler, qu'une quantité auſſi conſidérable de matière conductrice empêche de rendre électrique le verre qui la contient.

Les tubes qui renfermoient du ſoufre & d'autres ſubſtances, ne nous donnèrent aucune odeur, quoique ſoumis à des expériences variées, & répétées à pluſieurs repriſes.

J'ai remarqué, que les tubes pleins de ſoufre donnoient des étincelles plus fortes qu'aucun autre.

Les lettres poſtérieures de M. Winkler diminuent, de beaucoup, les choſes étonnantes qu'il annonçoit d'abord : ce qui nous engage à croire, que ſa tête avoit été échauffée, dans les premiers inſtans, & qu'il avoit trop compté ſur la véracité de M. Privati, qui le premier a ſoutenu ce paradoxe.



ARTICLE XVII.

Lettre de M. J. Canton contenant quelques expériences sur l'électricité du verre.

LES électricités du verre & résineuse de M. Dufay, qu'il avoit imaginées, parce que le verre & la résine étant frottés de la même manière, l'un attire, & l'autre repousse les corps légers, qu'on leur présente, n'ont été bien connues, que depuis M. Franklin. Actuellement on sait, que le verre s'électrise positivement, & la résine négativement; mais on ignore encore les raisons, pourquoi le même frottement produit deux effets opposés. Année 1754, p. 780.

J'ai frotté un tube de verre, avec un morceau de plomb en feuilles & de l'émétil en poudre mêlé avec de l'eau, jusqu'au moment, où le verre eut perdu son poli. Je l'ai séché avec soin, &, ensuite, je l'ai frotté avec une flanelle neuve; par ce moyen, il acquit une forte électricité négative, semblable à celle du soufre & de la résine.

Lorsque ce même tube est électrisé avec un morceau de soie huilée, mais séche, surtout lorsque ce morceau de soie est couvert d'un peu de chaux ou de craie, le verre contracte une électricité positive, comme s'il étoit poli.

Année 1754, p. 780.

Lorsque ce même tube a été graissé avec du suif, & ensuite essuyé avec un linge, la soie huilée, avec laquelle on l'électrise, reçoit une espèce de poli, & communique au tube une électricité négative.

La soie huilée, couverte de chaux ou de craie, communique, à ce même tube, une électricité positive. Mais si le frottement dure un peu, la soie devient lisse, & produit alors une électricité négative.

On peut conclure de-là, que les deux électricités peuvent être produites à volonté, en changeant les surfaces, soit du verre, soit du corps avec lequel on frotte, en raison de ce que l'un ou l'autre est plus affecté par le frottement. Si le poli du verre étoit enlevé sur la moitié d'un tube, & conservé sur l'autre, le même corps pourroit faire naître les deux électricités, en même temps. Le frottoir éprouve moins de résistance, sur la partie polie du tube, que sur l'autre.



ARTICLE XVIII.

Lettre de M. H. Miles sur la faculté conductrice de l'eau.

J'AI cru devoir décider la faculté conductrice de l'eau, par l'expérience suivante, qui ne peut laisser aucun doute.

J'ai pris un tube mince, qui avoit deux bras, opposés l'un à l'autre, & de la longeur de la partie la plus courte du tube. Je l'ai suspendu au plancher, au moyen d'un cordon de soie, & je me suis placé sur un gâteau de cire, tenant, d'une main, une jatte de porcelaine pleine d'eau.. En me faisant électriser, j'ai tenu la jatte de manière, que le tube de verre plongeoit dans l'eau, de la longueur d'un pouce. Une personne approcha une cuiller, pleine d'esprit-de-vin, de l'extrémité de l'un des bras du tube, & l'esprit s'enflamma, sur-le-champ. Je reçus, au même moment, une commotion aux doigts, avec lesquels je tenois la jatte.

Année 1746, N°. 478, p. 91.



ARTICLE XIX.

Expériences sur la faculté conductrice de la glace, & sur l'influence du froid & de la chaleur, sur l'électricité; par M. W. Watson.

Année 1746, N°. 478, p. 41.

J'AVOIS plusieurs raisons de croire, que la glace est un corps conducteur, puisque l'eau a cette propriété. En soumettant cette conjecture à l'expérience, j'ai trouvé qu'elle étoit fondée; &, du moment où la glace fut électrisée, elle donna des étincelles, lorsque je la touchai avec un corps conducteur.

Un homme électrisé, par les moyens ordinaires, mit le feu à de l'esprit-de-vin, à des huiles chimiques, & à du camphre, avec un morceau de glace, qu'il tenoit dans la main. Mais, en répétant cette expérience, on doit avoir soin, que la chaleur de la main, ou celle de l'appartement, ne fasse pas fondre la glace; car chaque goutte d'eau, qui tombe, enlève une partie de l'électricité. Pour éviter cet inconvénient, l'homme électrisé peut essuyer constamment la glace, avec un linge attaché à sa boutonnière : ce linge, participant à son électricité, n'affoiblit pas celle de la glace. On peut également faire cette expérience, en approchant un

morceau de glace, d'une petite quantité d'esprit-de-vin électrisé. Toutes conditions égales, j'ai trouvé, en général, que la glace est un conducteur moins parfait que l'eau. Année 1746, N°. 478, p. 41.

Le fluide électrique n'est pas de la même nature que le feu, car il n'éprouve aucun changement, lorsqu'on le fait passer sur un fer chauffé au rouge, je m'en suis assuré par des expériences, ni lorsqu'on le dirige au travers d'une eau très-froide. J'ai desiré savoir, si un plus grand degré de froid ne produiroit pas quelque effet; & j'ai produit un froid artificiel qui fit baisser le thermomètre, en 4 minutes, de 15 au-dessus de 0, jusqu'à 30 au-dessous; c'est-à-dire, de 45 degrés. Lorsque ce mélange réfrigerant eut été électrisé, j'en tirai des étincelles aussi vives que du fer chaud, & je reçus une commotion aussi forte. J'aurois pu produire un froid plus intense, mais il auroit été inutile.

On peut conclure, que la présence ou l'absence du feu ne modifie pas les phénomènes électriques. Le fer chauffé au rouge, est à 192 de l'échelle de Newton; & cette échelle, étant dans la proportion de 34 à 180, avec celle de Fahrenheit, il suit, que la différence de chaleur du fer chauffé au rouge & du mélange réfrigerant, est de 1040 degrés: cependant une différence aussi considérable n'a aucune influence apparente sur le fluide électrique.

ARTICLE XX.

Lettre de M. T. Bergman à M. Wilson, sur l'électricité de l'eau & de la glace.

Année 1760, p. 907.

M. Franklin marque son étonnement, dans l'article 28 de sa troisième lettre, de ce que la glace n'est pas conductrice, tandis que l'eau l'est au suprême degré. Quelques expériences, que j'ai faites depuis peu, prouvent que le volume d'eau influe sur les résultats.

J'ai pris un tube de verre, de trois ou quatre pieds de long, semblable à celui d'un baromètre; je l'ai rempli d'eau, & j'ai fermé les deux extrémités, avec des bouchons de liége, traversés par des fils de métal, qui pénétroient un peu dans l'eau. J'ai fait tenir ces fils, par deux hommes, qui ont à peine reçu la commotion, quoique j'aie fait passer la charge d'une grande jarre.

La commotion a été plus forte, au travers d'un plus grand vase, préparé de la même manière; & elle a constamment augmenté, dans la proportion de la masse d'eau : ce terme n'a aucun maximum, puisque le fluide électrique se propage au travers des lacs & des fleuves. Ainsi l'eau & la glace ont

cela de commun, qu'en petite quantité, elles ne font pas des conducteurs parfaits. Année 1749, p. 907.

J'ai répété cette expérience, sur des grands morceaux de glace; &, quoique je n'aie pas pu m'en procurer d'assez considérables, pour faire un parallèle bien exact, j'ai cependant reconnu, qu'à quantités égales, la glace est un conducteur moins parfait que l'eau.

ARTICLE XXI.

Expériences faites pour découvrir, si le fluide électrique peut se faire sentir à de grandes distances, lorsque les conducteurs ne sont pas supportés, par des corps électriques; par des Commissaires nommés par la Société Royale.

LES expériences, que M. le Monnier a faites dans les bassins des Tuileries, ont donné l'idée de les répéter dans la Tamise, afin de voir, si le fluide électrique seroit transmis par l'eau, d'une rive à l'autre. Année 1748, N°. 485, p. 49.

Il étoit nécessaire, pour cela, d'avoir une chaîne conductrice, qui passât au-dessus de la rivière, sans toucher l'eau, & le pont de Westminster parut le lieu le plus commode; la rivière y a un peu plus de 400 verges de largeur.

En conséquence, nous nous réunîmes, le Lundi

Année 1748, N°. 485, p. 49.

14 Juillet 1747, MM. Folkes, le Comte Stanhope, R. Graham, N. Mann & moi, pour faire ces expériences.

Nous fîmes étendre un fil de fer, le long du pont de Westminster, qui contournoit toutes ses jetées, & qui étoit assez bas, pour que la personne, qui en tenoit l'extrémité, pût, en même temps, plonger une verge de fer dans l'eau. Un de nous se plaça sur la jetée, du côté de Westminster, tenant l'extrémité de ce fil dans sa main gauche, & une verge de fer, dans la droite, dont il plongeoit l'extrémité dans l'eau. Une autre personne de la compagnie, placée de l'autre côté de la rivière, sur la jetée de Surry, tenoit l'extrémité du fil de fer de sa main droite, & de l'autre, une grande bouteille armée, pleine de limaille. On la chargeoit, au moyen d'une machine électrique, qui étoit dans une maison voisine. Une troisième personne, placée à côté de cette dernière, plongeoit, dans l'eau, l'extrémité d'une verge de fer, qu'elle tenoit de la main gauche, & déchargeoit la bouteille, avec son autre main. Ces trois personnes reçurent la commotion en même temps; mais les derniers la sentirent plus fortement que le premier. Nous répétâmes plusieurs fois l'expérience; mais nous ne pûmes pas la varier, à cause de l'affluence des spectateurs, qui nous incommodoient, & de l'approche de la nuit.

Le

Le 18 Juillet, nous répétâmes l'expérience, avec le même succès, & nous essayâmes de la varier de plusieurs manières. Année 1748, N°. 485. p. 47.

La personne qui étoit du côté de Westminster, ne plongea pas la verge de fer dans l'eau; alors elle ne reçut aucune commotion, quoique la personne du côté de Surry, où la machine étoit placée, la reçût.

La personne qui étoit du côté de Westminster, au lieu de plonger la verge de fer dans la Tamise, la tint dans un vase plein d'eau, qui n'avoit aucune communication avec la rivière: elle ne reçut aucune commotion, mais ceux qui étoient du côté de Surry, la sentirent chaque fois.

Comme nous l'avons fait remarquer, les personnes placées du côté de Westminster, reçurent constamment une commotion plus foible, que celles qui étoient du côté de Surry. Lorsqu'on y formoit une chaîne de plusieurs personnes, dont la première plongeoit la verge de fer dans l'eau, & la dernière tenoit l'extrémité du fil de métal; celle-ci recevoit une commotion très-sensible à son bras gauche, tandis que les autres ne sentoient qu'une impression, semblable à la pulsation d'une grosse artère.

Encouragée par ce succès, la Commission voulut répéter ces expériences sur des distances plus considérables. La *New-River*, près de *Stoke-Newington*, parut le lieu le plus convenable, à cause de sa

Année 1748, N°. 485, p. 49.

proximité de la ville, & des sinuosités de la rivière; tels, que la distance des deux points, que nous choisîmes, n'étoit que de 800 pieds, tandis, qu'en suivant le cours de l'eau, elle étoit de plus de 2000 pieds. Nous disposâmes tout, comme dans les premières expériences, & nous déchargeâmes huit fois la bouteille; à chacune, les personnes qui faisoient l'expérience, reçurent une commotion très-vive. Lorsqu'elles formoient une chaîne de deux, ou d'un plus grand nombre, elles recevoient toutes une commotion, qui étoit plus forte, que celles qu'ils avoient reçues au pont de Westminster, lorsque les circonstances étoient les mêmes. Un de nous ayant saisi le fil de fer, sans être en communication avec les autres, ni avec l'eau, reçut la commotion à la plante des pieds.

On répéta la même expérience, avec cette différence, que les personnes, qui étoient à l'autre extrémité que la machine électrique, n'avoient aucune communication avec l'eau, excepté celle que pouvoit établir le terrein : quoique à 20 pieds de la rivière, ils reçurent une commotion très-vive. Nous n'avons pas pu décider, si elle leur avoit été transmise en droiture par le terrein, ou si elle avoit suivi les sinuosités de la rivière. Mais, en général, on peut faire observer, qu'une prairie conduit mieux l'électricité, que les pierres; c'est la raison, pourquoi, vers le pont de Westminster, nous ne recevions

aucune commotion, lorſque la communication avec l'eau étoit interrompue.

Année 1748, N°. 485, p. 49.

Nous voulûmes répéter ces expériences, ſur une diſtance encore plus conſidérable, & nous choſîmes deux points éloignés de 2800 pieds en ligne droite, & de plus de 8000 pieds, en ſuivant les ſinuoſités de la rivière. Alors une partie ſeulement des perſonnes qui faiſoient l'expérience, ſentit la commotion : c'étoit ordinairement celui qui tenoit l'extrémité du fil de fer, & jamais celui qui touchoit l'eau.

Il reſtoit 1°. à examiner ſi la commotion électrique peut ſe propager au travers d'un terrein ſec, lorſqu'il n'y a point de maſſe d'eau dans le voiſinage; 2°. déterminer la vîteſſe relative du fluide électrique & du ſon.

Nous choiſîmes l'endroit nommé *Shooters-Hill*, comme étant à une diſtance convenable de Londres, & dans la poſition la plus avantageuſe. Comme il n'étoit tombé qu'une ſeule ondée de pluie, depuis cinq ſemaines, & qu'il n'y avoit point d'eau dans les environs, le terrein étoit très-ſec, & on pouvoit aſſurer, que la commotion étoit conduite par la terre, ſi on la recevoit.

Nous décidâmes, qu'on feroit douze décharges de la bouteille, pendant que les perſonnes, qui feroient l'expérience, feroient à deux milles de diſtance, ſur des plateaux de réſine, & toucheroient

Année 1748, N°. 485, p. 49.

le terrein avec une verge de fer. Ce nombre d'expériences étoit néceſſaire ; non-ſeulement pour s'aſſurer ſi la commotion ſe feroit ſentir à cette diſtance ; mais auſſi pour déterminer, au moyen d'une montre à ſecondes, le temps qui s'écouleroit, entre un coup de canon, qui devoit ſervir de ſignal, & l'inſtant de la commotion.

La machine électrique fut placée au premier étage d'une maiſon, ſituée à l'Oueſt du Shooters-Hill. Un fil de fer fut conduit, ſur des piquets de bois ſec, juſqu'à un champ, près de la ſeptième pierre milliaire (1) ; la longueur de ce fil, non compris les tours qu'on lui avoit fait faire autour des piquets, pour le fixer, étoit de 6732 pieds. Nous éprouvâmes beaucoup de difficultés pour fixer ces piquets, à cauſe du gravier ; &, malgré nos précautions, le fil de fer touchoit, dans quelques endroits, aux buiſſons, &, dans un ſeul endroit, à un champ d'avoine.

Un ſecond fil de fer étoit conduit, ſur des piquets, depuis la bouteille, juſqu'à la neuvième pierre milliaire. Dans cet eſpace, le terrein étant

(1) Ce mot *pierre milliaire* paroît conſacré pour les pierres romaines excluſivement ; cependant, on pourroit également l'adopter, pour les pierres qui meſurent nos routes : j'ai cru devoir rendre, par ce mot, l'expreſſion *mile ſtone* de l'original. *Note du Traducteur.*

meilleur, le fil de fer étoit mieux ſoutenu, & ne touchoit nulle part. Sa longueur étoit de 3868 pieds. Année 1748. N°. 485, P 49.

A chaque décharge, la perſonne, qui étoit à la diſtance de deux milles de la machine, reçut une commotion très-forte, excepté une fois, qu'elle ne toucha pas la terre avec la verge de métal, & qu'elle éprouva ſeulement une légère ſenſation, à la main qui tenoit le fil de fer. Une autre fois, il engagea deux payſans, qui s'étoient arrêtés, à former une chaîne avec lui, ils reſtèrent à terre, ſans tenir de verge de métal, & reçurent une commotion ſi forte, qu'ils ne voulurent pas recommencer. Les perſonnes, qui étoient près de la ſeptième pierre milliaire, reçurent la commotion; ainſi le fluide électrique a parcouru deux milles de terrein, & deux milles de fil de fer, eſpace étonnant.

Nous avons trouvé la différence, entre la vîteſſe du ſon & celle de l'électricité, tellement imperceptible, qu'elle peut être attribuée à la nature de l'expérience.

Nous voulûmes enfin déterminer la vîteſſe abſolue du fluide électrique: nous fîmes, pour cela, un circuit de deux milles, au milieu duquel étoit placée une perſonne, qui tenoit l'extrémité d'un fil de fer, d'un mille de long, de chaque main. Les fils de fer furent diſpoſés de manière, que

Année 1748, Nº. 485, p. 69.

cette personne étant placée près de la machine, les assistans pussent voir, à la fois, l'explosion de la bouteille & la commotion qu'elle éprouveroit afin d'évaluer le temps qui s'écouleroit entre deux. Pour cet effet, le fil de fer fut étendu en zigzag, dans une vaste prairie, & le fluide parcouroit le même espace, que si le fil eût été en ligne droite. Nous fîmes plusieurs décharges de la bouteille, & la personne, qui faisoit partie du circuit, reçut la commotion au même instant. Au lieu d'une personne, nous en mîmes quatre, qui reçurent également la commotion au moment de la décharge.

Une personne de la compagnie desira de répéter l'expérience, lorsque la personne, qui faisoit partie du circuit, ne tiendroit qu'un des fils de fer; &, comme nous l'avons prévu, elle n'éprouva rien.

Nous essayâmes ensuite de rapprocher les extrémités de ces deux fils de métal, jusqu'au point de contact, tandis qu'une personne les tiendroit, en plaçant ses mains à un pied de distance de chaque extrémité : elle n'éprouva rien, le corps humain étant un conducteur moins parfait que le fer.

Nous voulûmes savoir si une personne, qui seroit sur la terre humide, devant la maison, tenant les extrémités des fils de fer à la manière accoutumée, éprouveroit quelque chose. Elle reçut la commotion, avec autant de force.

On peut conclure de ces expériences, que la

vitesse du fluide électrique est instantanée, sur un espace de 12276 pieds. Année 1748, N°. 485, p. 49.

ARTICLE XXII.

Expériences sur les qualités conductrices des vapeurs & de la flamme; par M. W. Watson.

LORSQU'UN homme électrisé tient, dans sa main, un réchaud plein de feu, sur lequel il fait bouillir de l'huile de térébenthine, & qu'un autre homme, placé sur un gâteau de résine, reçoit les vapeurs, qui en émanent, sur une grande surface conductrice; ces vapeurs se chargent d'une assez grande quantité d'électricité, pour que le second homme enflamme toutes les vapeurs inflammables qu'il voudra. Lorsqu'on touche cet homme, pendant qu'il tient cette surface conductrice, à 7 ou 8 pieds au-dessus de la flamme, on reçoit une commotion sensible. On voit, par ces expériences, qu'une substance électrique devient conductrice en se réduisant en vapeurs. Année 1747, app. p. 704.

De même, lorsqu'un homme électrisé brûle de l'esprit-de-vin, & qu'un autre homme isolé approche une verge de fer du sommet de la flamme; il peut, avec son autre main, enflammer de l'esprit-de-vin échauffé.

Année 1747, app. p. 704.

D'où on voit que la flamme est conductrice, & n'altère pas sensiblement la force de l'électricité.

ARTICLE XXIII.

Lettre de M. R. Roche, sur un habit de futaine, enflammé par l'étincelle électrique.

Année 1748, N°. 487, p. 323.

J'AI un fils, âgé de seize ans, qui, depuis six ou sept ans, a perdu l'usage de ses sens; ne sachant plus quel remède employer, j'eus enfin recours à l'électricité. Je me suis procuré une grande machine électrique, & je lui donnois des commotions deux fois par jour; il en reçut quelques soulagemens. Dimanche dernier, il avoit, par hazard, un habit de futaine grossière; lorsque je voulus l'électriser, & à la première étincelle que je tirai de son épaule droite, son habit prit feu, dans cette partie: la flamme s'éleva de six pouces, & j'eus de la peine à l'éteindre.

Ce jour-là, il n'y avoit pas de feu dans la chambre, & je n'y avois aucune substance, dont il sortît des vapeurs inflammables.

Ma surprise fut d'autant plus grande, que j'avois toujours cru, que le fluide électrique ne pouvoit allumer, que les vapeurs inflammables.

A neuf heures du soir, je fis mettre le même habit à mon fils, & la première étincelle, que je tirai de son bras gauche, produisit la même inflammation.

Année 1748, N°. 487, p. 325.

J'ai cru qu'un fait aussi singulier pourroit intéresser la Société Royale.

ATICLE XXIV.

Lettre de M. B. Cooke sur l'étincellement de la flanelle., dans l'obscurité.

Année 1748, N°. 488, p. 396.

LA flanelle, qui a été portée pendant quelques jours, donne, lorsqu'on la sépare des autres habillemens, des étincelles multipliées, dont l'effet & le bruit ressemblent à celui qu'on éprouve, en remuant lentement son doigt le long d'un conducteur.

Une personne, à qui j'ai fait part de cette observation, m'a dit, qu'elle avoit éprouvé la même chose sur de la flanelle neuve, mais jamais, sur celle qui a été portée, pendant long temps, & qui a été lavée plusieurs fois. Elle ajouta que de la flanelle humectée avec de l'eau de mer, & séchée ensuite, donnoit un plus grand nombre d'étincelles que la flanelle neuve (1).

---

(1) Ce mémoire contient une découverte, tellement

Article XXV.

Lettre de M. P. Brydone sur l'électricité des cheveux.

Année 1775, p. 163.

Comme on a eu plusieurs météores enflammés, pendant l'hiver dernier, j'ai cru que l'air étoit favorable aux expériences électriques : n'ayant point de machine, j'ai imaginé d'y suppléer, de la manière suivante. J'ai coupé une certaine quantité de cordes de clavecin, en morceaux de cinq ou six pouces de long, que j'ai liés ensemble, de manière qu'une des extrémités divergeoit & formoit une espèce de brosse : j'ai attaché ce paquet, à l'extrémité d'un grand pilon de métal, que j'ai isolé, dans une position horizontale, sur deux verres à pied. J'ai pris ensuite un chat, &, présentant son dos aux fils de métal, je commençai à le caresser doucement. L'animal resta tranquille, pendant quelques minutes, & j'eus le plaisir de voir que mon conducteur fut chargé, au point de donner

connue à présent, que je ne l'aurois pas inséré dans cet Abrégé, sans la circonstance des effets de l'eau de mer. Produit-elle cet effet, parce que les sels, qu'elle contient, dissolvent la partie huileuse, adhérente à la laine, qui peut être un conducteur ? C'est ce qui me paroît mériter quelque attention. *Note du Traducteur.*

des étincelles assez fortes, & d'attirer les corps légers que j'en approchois. Au bout de ce temps-là, le chat devint inquiet, & je fus obligé de mettre fin à l'expérience, sans doute que les étincelles, qui passoient, de son dos, sur le conducteur, lui occasionnoient une sensation désagréable : car, en tournant la tête pour se défendre, une de ses oreilles toucha le conducteur, & reçut une étincelle, qui l'effaroucha au point, qu'il ne se laissoit plus prendre.

Année 1777 i p. 163.

Quelques temps après, cet animal ayant un peu oublié son accident, une jeune demoiselle essaya de le soumettre à l'expérience. Peu après, le conducteur fut suffisamment chargé, & nous pûmes en tirer de fortes étincelles : mais ce chat devint si farouche, que nous fûmes contraints de le laisser, & nous perdîmes l'espoir de recommencer l'expérience.

Dans cet embarras, je me souvins qu'une dame avoit entendu une espèce de pétillement, en peignant ses cheveux, dans un temps froid, & qu'elle avoit observé de petites étincelles, dans l'obscurité. Je proposai à une jeune demoiselle de se soumettre à l'expérience : elle y consentit. Elle se plaça de manière, que la partie postérieure de sa tête touchoit les fils de métal; &, dès que sa sœur, placée, derrière elle, sur un gâteau de cire, commença à la peigner, le conducteur donna des étincelles très-fortes; lorsque la chambre fut obscure, nous dis-

Année 1777, p. 163.

tinguâmes le feu qui passoit des cheveux, sur le conducteur. La jeune demoiselle, qui étoit sur le gâteau de cire, devint aussi très-électrique, & donnoit des étincelles à tous les corps, dont elle approchoit la main : cependant ces étincelles étoient trop foibles, pour enflammer l'esprit-de-vin.

J'assayai de charger une petite bouteille, que j'avois armée pour cela : d'abord je le fis au moyen du conducteur; mais je réussis ensuite, d'une manière plus complette, en suivant, avec la pointe de ma bouteille, tous les mouvemens du peigne. Au bout de quelques minutes, elle fut assez chargée, pour enflammer de l'esprit-de-vin, & donner une commotion assez forte.

Nous essayâmes, le lendemain, de répéter cette expérience; mais l'air fut brumeux, & le froid avoit diminué, de sorte que nous eûmes moins de succès. En répétant ensuite cette expérience, sur différentes têtes, j'ai trouvé, que les cheveux les plus forts sont les plus électriques, & que les cheveux, qui sont mous & semblables à de la filasse, le sont peu ou point.

Il n'est pas inutile d'observer, que mon expérience a été faite dans une chambre chaude & séche, où il y avoit un grand feu : le thermomètre se soutenoit, à l'air, à six ou sept degrés au-dessous de o. Les jeunes demoiselles, sur qui j'ai fait l'expérience, n'avoient mis ni poudre, ni pommade, à leurs cheveux, depuis plusieurs mois.

ARTICLE XXVI.

Lettre de M. J. H. Winker sur des inflammations, produites au moyen de l'étincelle électrique.

LE 8 Janvier, j'ai répandu de la graine de Lycopodium, sur un plateau de métal, réuni, au moyen d'une chaîne, avec l'armure d'une bouteille de Leyde pleine d'eau. Après avoir chargé cette bouteille, j'ai réuni toutes les graines en un tas, & j'en ai approché le bouton de la bouteille : l'étincelle partit, & mit le feu aux graines. Ces graines étoient séchées, & n'étoient mêlées, ni imprégnées d'aucun esprit inflammable. Année 1754. p. 772.

Le 13 Janvier, je mis un peu d'or fulminant, sur un morceau de parchemin, collé sur un plateau de métal. Lorsque j'ai fait décharger la bouteille, sur cette poudre, elle a détonné avec un grand bruit, & a déchiré en pièces le parchemin.



ARTICLE XXVII.

Essai sur l'accélération du mouvement des fluides, produite par l'électricité; par M. J. Ellicott.

Année 1748, N°. 486, p. 895.

M. Nollet a communiqué à la Société Royale un mémoire, dans lequel il assure, que l'électricité augmente la transpiration des animaux & l'accroissement des végétaux.

J'ai fait aussi quelques expériences sur ce sujet; & je me suis principalement attaché à prouver, que l'accélération du mouvement des fluides, dans les tubes capillaires & les syphons, n'est pas seulement une suite de leur électrisation, mais que d'autres circonstances doivent s'y réunir. Je ne doute pas, qu'on ne regarde la chose comme prouvée, lorsque j'aurai démontré, que l'eau électrisée peut indifféremment couler en filet ou tomber goutte à goutte, &, de même, qu'elle peut couler en filet, sans être électrisée.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

UN vase plein d'eau étant lié à un conducteur; j'y place un syphon assez fin, pour que l'eau y coule seulement goutte à goutte : dès qu'on met la ma-

chine électrique en mouvement, l'eau coule en filet continu, & ne cesse, que quand on discontinue de mouvoir la machine, ou quand il n'y a plus d'eau dans le vase. Année 1748. N°. 486, p. 195.

Il est clair, que l'eau coule goutte à goutte d'un syphon très-fin, pour la même raison, qui la fait élever, au-dessus de son niveau, dans les tubes capillaires. Si, par conséquent, l'eau coule seulement en filet, lorsqu'elle est électrisée, on pourroit en conclure, que l'eau, élevée au-dessus de son niveau, dans un tube capillaire, devroit y revenir lorsqu'on l'électrise, ou du moins baisser un peu, au lieu qu'elle reste à la même hauteur.

De plus, si l'électrisation de l'eau étoit la seule cause qui fait couler l'eau en filet : cet effet devroit avoir lieu, aussi long-temps que l'eau reste électrisée ; au lieu qu'il cesse, dès que l'on discontinue de mouvoir la machine. Il paroît donc, que c'est la succession perpétuelle des effluves électriques, pendant que la machine est en mouvement, qui passent d'abord sur le conducteur, ensuite dans l'eau ; qu'elles s'échappent, avec elle, par le syphon, & l'entraînent plus rapidement, à cause de leur tendance à s'unir. Il paroît même, que la vîtesse, avec laquelle l'eau coule, est proportionnelle à la quantité de fluide, que la machine fournit, & à la rapidité de son mouvement.

Je juge que l'eau reste électrique, après que la

Année 1748, N°. 486, p. 195.

machine a cessé de se mouvoir, parce que les gouttes, qui s'échappent du syphon, se subdivisent plutôt, & paroissent se repousser l'une & l'autre, & parce qu'on peut tirer des étincelles d'un verre bien net, sur lequel on reçoit ces gouttes.

EXPÉRIENCE SECONDE.

LE même vase d'eau, avec le syphon, étant suspendu à un conducteur fortement électrisé, au moyen d'un cordon de soie, ou d'un autre corps électrique, l'eau ne s'échappe qu'en goutte du syphon, mais lorsqu'il est suspendu au moyen d'un cordon de nature conductrice, l'eau commence sur-le-champ à couler en filet.

L'explication de la première expérience rend inutiles des détails sur celle-ci.



ARTICLE

ARTICLE XXVIII.

Expériences sur l'évaporation des fluides, produite par l'électricité; par M. Bohadsch (1).

L'ÉLECTRICITÉ, continuée pendant quelques heures, diminue le poids des corps, que l'on soumet à l'expérience. Deux quantités, égales en poids, d'un fluide, dont l'une a été électrisée, cessent bientôt de peser également; & cette différence ne peut être attribuée, qu'à l'action du fluide électrique. Année 1752, p. 345.

Quatre onces d'eau de rivière, mises dans un verre de quatre pouces de diamètre, furent électrisées pendant cinq heures : au bout de ce temps, elles avoient perdu huit grains.

Quatre onces d'eau de rivière, mises dans un verre semblable, mais qui ne furent pas électrisées, perdirent, dans le même espace de temps, trois grains. La différence, cinq grains, est nécessairement un effet de l'électricité.

(1) Ces expériences sont extraites de l'analyse d'un ouvrage intitulé : *Differt. phylosophico medica de utilitate electrisationis in curandis morbis, Aut Bohadsch. Note du Traducteur.*

Année 1752, p. 345.

La table suivante a été faite, sur des quantités égales, de ces différens fluides, soumises à la même expérience.

L'huile d'olive perd, par l'électrisation.	0 grains.
Le vinaigre.	2
L'eau imprégnée de nitre.	3
Le lait frais.	4
L'urine.	7
L'esprit de térébenthine.	7
L'esprit-de-vin.	8
L'esprit volatil de sel amoniac.	11

Quatre onces d'eau de pluie, électrisées dans un vase d'étain, de quatre pouces de diamètre, perdirent dix grains.

La même quantité d'eau non électrisée, ne perdit que trois grains : la différence, sept grains, doit être attribuée à l'électricité.

On doit observer que les mêmes fluides, dans des vases, où leur surface étoit moindre, perdirent proportionnellement moins, que sous de grandes surfaces : ils ne perdirent rien, lorsqu'ils furent électrisés dans des vases d'étain ou de verre fermés.

On peut conclure de ces expériences : 1°. que l'électricité augmente l'évaporation des fluides,

excepté ceux qui sont de nature visqueuse, comme l'huile d'olive : 2°. qu'elle augmente leur évaporation, en raison de ce qu'ils sont plus ou moins volatils : 3°. qu'elle produit une plus grande évaporation, lorsqu'ils sont contenus dans des corps conducteurs, que dans des corps électriques : 4°. qu'elle ne produit aucune évaporarion, dans les vases fermés. Année 1752, p. 345.

L'Auteur a fait ensuite des expériences analogues, sur des corps solides.

Une poire, du poids de quatre onces & demie, ayant été électrisée, pendant cinq heures, perdit six grains.

Une poire, du même poids & de la même espèce, qui n'avoit pas été électrisée, ne perdit rien.

Un morceau de chêne, fort sec, perdit

par l'électrisation.	o grains.
Un paquet de clefs.	o
Deux œufs frais.	2
Un morceau de mie de pain frais. .	3
Un morceau de bœuf crud. . . .	3
Un morceau de bœuf salé. . . .	4
Un morceau d'éponge humecté. . .	6
Une grappe de raisin.	7

On peut conclure de ces expériences que les solides ne perdent par l'électrisation, que les liquides dont ils sont imprégnés.

ARTICLE XXIX.

Lettre de M. St. Hales, relative à l'influence des corps, sur la couleur de l'étincelle électrique.

Année 1748, N°. 448, p. 409.

UN fer chaud étant suspendu, sur des cordons de soie, avec un morceau de cuivre d'une certaine épaisseur sur lui, & par-dessus un œuf de poule; j'ai observé, qu'étant électrisés, le fer donne des étincelles brillantes & de couleur blanche; le cuivre, des vertes; & l'œuf, des jaunes. Cela paroît annoncer, que les étincelles électriques entraînent des particules des corps dont on les tire.

ARTICLE XXX.

Mémoire sur les couleurs primitives, que l'étincelle électrique imprime à la surface des métaux; par M. J. Priestley.

Année 1768, p. 68

NEWTON a découvert que les couleurs d'un corps dépendent de l'épaisseur des plans déliés, qui composent ses surfaces. Il a démontré, que ces plans, en changeant d'épaisseur, changent aussi de couleur, parce qu'ils deviennent pénétrables à d'autres

rayons : il a confirmé cette théorie, par des expériences, sur l'eau, l'air, le verre, &c. Les couleurs qui naissent sur l'acier poli, lorsqu'on le chauffe, & sur d'autres substances métalliques, lorsqu'on les réfroidit à l'air, doivent, suivant lui, leur naissance à des scories qui se forment à leur surface.

Année 1768, p. 68.

Pendant une suite d'expériences, que j'ai faites pour déterminer la force latérale de l'étincelle électrique; j'ai observé, que le plateau de cuivre, sur lequel je la dirigeois, avoit un cercle de fusion, produit par un certain nombre de décharges, dirigées sur le même point, &, en dehors, une zone de couleur verte, qui étoit trop adhérente, pour être enlevée avec le doigt. Frappé de cette apparence, je replaçai l'appareil; bientôt après, je vis paroître un cercle rouge en-dehors, plus pâle que le premier, & je distinguai, avec un microscope, les couleurs prismatiques, dans le même ordre, qu'on les voit dans l'iris, ou dans le spectre coloré. La zone rouge avoit environ un tiers de pouce de large, & la pourpre seulement un quart.

J'ai varié cette expérience de plusieurs manières.

1°. Lorsqu'une pointe est placée en opposition à une surface plane, les couleurs prismatiques y paroissent d'autant plus vîte, que cette pointe en est moins éloignée, ou qu'elles sont plus près l'une de l'autre : mais la largeur des zones, & l'espace

Année 1768, p. 68.

qu'elles occupent diminuent, dans la même proportion.

2°. Plus la pointe est aiguë, & plus les zones sont nombreuses & distinctes : une pointe émoussée produit des zones plus larges, mais aussi moins colorées : dans ce dernier cas, les zones paroissent aussi plus tard.

3°. Lorsque ces zones se forment, la première qui paroît est d'un rouge brun; elle se forme sur les bords du cercle de fusion. Il paroît ensuite un espace circulaire, semblable à une espèce d'ombre, & qu'on peut seulement apercevoir dans une position oblique. Cet espace s'étend, à chaque explosion, & paroît une première origine du rouge : car, à mesure que les couleurs s'y forment, les bords s'obscurcissent, & deviennent bruns.

4°. Lorsque les décharges sont continuées, il paroît un second espace circulaire, en dehors du premier, de la largeur d'environ $\frac{1}{8}$ ou $\frac{1}{10}$ de pouce, qui reste d'un rouge pâle, & n'a jamais changé, quoique j'aie continué l'expérience, pendant un temps considérable.

5°. Toutes les couleurs se forment sur les bords du cercle de fusion, & s'en éloignent successivement à chaque explosion; alors il s'en forme de nouvelles. Après trente ou quarante décharges, il paroît ordinairement trois zones bien distinctes; mais, lorsqu'on les continue plus long-temps, les

couleurs perdent de leur beauté, comme si le rouge s'y étoit mêlé.

Année 1768, p. 68.

6°. Les zones, les dernières formées, sont plus rapprochées, les unes des autres, & ont des couleurs plus vives.

7°. On peut frotter ces zones, avec le doigt ou avec une plume, & même les mouiller, sans leur causer d'altération : mais on enlève les couleurs, lorsqu'on les gratte avec l'ongle, ou avec un instrument tranchant : les zones les plus intérieures résistent le plus.

8° Les premières zones sont quelquefois couvertes d'une poussière noire, qu'on peut détacher avec une plume; alors les couleurs paroissent dessous, Mais lorsque la surface est un acier raboteux, on enlève souvent les couleurs en même temps que cette poussière.

9° Je n'ai trouvé aucune différence de faire passer le fluide, de la pointe au plateau, ou du plateau à la pointe : dans les deux cas, la pointe est colorée, souvent sur un espace d'un pouce & demi; mais ses couleurs n'ont aucune régularité.

10°. Il n'est pas nécessaire que la surface soit polie; les couleurs m'ont paru aussi visibles sur l'acier raboteux, lorsqu'il ne s'y forme pas une poussière noire.

11°. Tous les métaux que j'ai éprouvés, savoir l'or, l'argent, le cuivre, la fonte, le fer, l'étain & le plomb m'ont offert les mêmes résultats : je n'ai

Année 1768, p. 68. pas répété l'expérience sur les demi-métaux, mais je pense qu'ils seroient les mêmes.

12°. Lorsque les pointes sont inclinées sur le plan, le cercle de fusion conserve sa forme circulaire; mais les couleurs se projettent sous une forme allongée.

M. Canton produit aussi des couleurs prismatiques, mais d'une manière différente : il étend des fils de métal, sur des plans de verre, &, lorsque ces fils ont transmis une décharge, le verre reste coloré; mais ces couleurs sont moins régulières & moins belles, que celles que je produis. Il est difficile d'expliquer leur formation.

ARTICLE XXXI.

Mémoire sur des couleurs primitives, produites à la surface du verre, par l'étincelle électrique; par M. Priestley (1).

Année 1771, p. 359. PLUSIEURS des effets que je produis avec ma batterie, en brisant le verre & déchirant la surface des corps, M. Henly les exécute, avec une seule

(1) Ce mémoire faisoit partie d'un autre plus considérable, sur l'électromètre de M. Henly. *Note du Traducteur.*

jarre, en augmentant le póids, qu'il place ſur les corps, au moment où il y fait paſſer l'étincelle. Année 1772, p. 359.

Il enlève, par ce moyen, des poids conſidérables (1), & réduit en une pouſſière impalpable de gros morceaux de verre. Mais une choſe digne d'être remarquée, c'eſt que les morceaux, qui ſe trouvent trop épais, pour être briſés par l'exploſion, reçoivent des couleurs d'une vivacité ſingulière, ſur un eſpace, d'environ un pouce de long, & d'un demi-pouce de large.

Les couleurs m'ont paru confuſes, ſur quelques morceaux de verre, que M. Henly a eu l'honnêté de m'envoyer; ſur d'autres, les couleurs étoient ſéparées en bandes parallèles, diſpoſées dans la direction que le fluide avoit ſuivie, & dans le même ordre qu'elles ont dans le ſpectre. J'ai quelquefois obſervé trois ou quatre retours ſucceſſifs de la même couleur.

En examinant attentivement le verre, ſur lequel ces couleurs ſont formées, on diſtingue que la ſurface a été endommagée, & que l'exploſion y a fait lever des feuillets, d'autant plus minces, qu'ils ſont plus éloignés de la direction du fluide.

Dans le centre de ces couleurs, on peut aiſément enlever, avec la pointe du canif, des écailles ou feuillets, qui ſont moins adhérens à la maſſe, parce qu'ils ſe ſont trouvés dans le foyer de l'exploſion.

(1) Souvent près de ſix livres.

ARTICLE XXXII.

Expériences électriques ; par M. B. Franklin.

Année 1755, p. 300.

1°. LES atmosphères électriques, qui flottent autour des corps conducteurs, étant rapprochées les unes des autres, se repoussent au lieu de se mêler.

2°. L'atmosphère électrique d'un corps ne repousse pas seulement les atmosphères des autres corps, mais force aussi le fluide électrique qu'ils contiennent à passer dans la partie la plus éloignée.

3°. Des corps électrisés négativement se repoussent l'un & l'autre, ou du moins le paroissent, puisqu'ils s'écartent, comme les corps électrisés positivement.

Préparation.

Fixez un paquet de quinze ou vingt fils, longs de trois pouces, à l'extrémité d'un conducteur de fer blanc, soutenu par des cordons de soie : il est nécessaire que les fils soient un peu humides, sans être mouillés.



EXPÉRIENCE PREMIÈRE

Lorsqu'on approche un tube électrisé de l'extrémité du conducteur opposée à celle où sont les fils, il donne quelques étincelles & les fils divergent; Année 1755, p. 300.

Parce que tous les fils ont acquis une atmosphère électrique, & se repoussent mutuellement. Si ces différentes atmosphères s'étoient confondues, le paquet de fils se seroit réuni dans le centre d'une seule atmosphère.

Lorsqu'on électrise, une seconde fois, le tube, & qu'on l'approche, en travers, de l'extrémité du conducteur, mais à une distance assez grande, pour qu'il ne puisse pas donner des étincelles, la divergence des fils augmente;

Parce que l'atmosphère du tube électrisé repousse le fluide du conducteur, l'accumule vers l'extrémité où les fils se trouvent, & augmente l'atmosphère de chacun d'eux.

Lorsqu'on éloigne le tube, les fils reviennent à leur premier écartement;

Parce que le fluide du tube ne s'étant pas mêlé à celui du conducteur, en l'éloignant, on ne produit ni augmentation, ni diminution, mais on rétablit seulement l'équilibre, qui avoit été détruit.

Année 1755, p. 300. *Lorsqu'on approche le tube électrisé des fils, ils se rapprochent un peu;*

Parce que l'atmosphère du tube électrisé repousse le fluide du conducteur, & l'accumule dans la partie opposée.

Lorsqu'on éloigne le tube, ils reviennent à leur première divergence;

Parce que l'équilibre se rétablit dans le conducteur, & qu'ils reprennent la portion de fluide, qu'ils avoient perdue.

EXPÉRIENCE SECONDE.

Lorsqu'on électrise le tube de verre, & qu'on l'approche à cinq ou six pouces de l'extrémité du conducteur opposée à celle où sont les fils; ces fils, au bout de quelques secondes, divergent, & se rapprochent lorsqu'on éloigne le tube.

Ils divergent, parce qu'ils ont reçu une augmentation de fluide électrique, produite par celui qui avoit été chassé, par la pression de l'atmosphère du tube. Mais quand on éloigne le tube, l'équilibre se rétablit dans le conducteur, & les fils, n'ayant pas plus d'électricité que lui, se rapprochent.

Lorsqu'on tire une étincelle du conducteur, pendant que les fils divergent, ils se rapprochent sur-le-champ; Année 1755, p. 300.

Parce qu'on enlève, par ce moyen, l'excès de fluide électrique, qui avoit été accumulé dans cette partie, par la pression de l'atmosphère du tube.

Lorsqu'on éloigne le tube électrisé, après avoir tiré l'étincelle du conducteur, les fils, qui étoient fermés, divergent de nouveau;

Parce que le fluide électrique, se mettant en équilibre dans le conducteur, cesse d'être en équilibre avec les corps voisins, & les fils deviennent électrisés négativement.

Lorsqu'on approche, une seconde fois, le tube électrisé de l'autre extrémité du tube, les fils se rapprochent;

Parce que la pression de l'atmosphère du tube accumule le fluide du conducteur, à leur extrémité, &, par ce moyen, les met en équilibre avec les corps voisins.

Lorsqu'on éloigne une seconde fois le tube, les fils recommencent à diverger;

Parce que le fluide se remet en équilibre dans le

Année 1755, p. 300.

conducteur, & que les fils se trouvent alors dans un état négatif.

Lorsqu'on porte le tube électrisé sous les fils, il augmente leur divergence;

Parce que le fluide électrique du conducteur est repoussé vers l'autre extrémité, & que l'état négatif des fils est augmenté par ce moyen.

EXPÉRIENCE TROISIÈME.

Lorsqu'on place le tube électrisé sous les fils, pendant que le conducteur n'est pas électrisé, les fils divergent;

Parce qu'une partie du fluide est repoussée vers l'autre extrémité, & qu'ils deviennent électrisés négativement.

Lorsqu'on tient le tube d'une main, & que de l'autre, on touche les fils, on les voit s'écarter;

Parce que les doigts sont plongés dans l'atmosphère du tube, & qu'une partie de leur fluide étant repoussée dans le corps, ils se trouvent électrisés négativement, comme les fils, & par conséquent, les repoussent.



ARTICLE XXXIII.

Expériences sur la force latérale des explosions électriques; par M. J. Priestley.

COMME on a vu plusieurs exemples de personnes jetées à des distances considérables, par la foudre, & que cet effet est le seul qu'on n'a pas encore imité, j'ai cru devoir faire des expériences sur cet objet. Année 1769, p. 57.

Lorsque des morceaux de liége, de bois, ou d'autres corps légers, sont près de l'explosion d'une jarre, ou d'une batterie; ils sont constamment mus de leur place, à l'instant de la décharge.

Lorsqu'on fait passer la charge d'une grande batterie, sur une substance végétale ou animale, de la manière qui est décrite dans mes expériences imprimées; il est étonnant, avec quelle force, sont chassés, de tous côtés, des morceaux de liége placés dans la direction du coup.

On ne voit aucune différence entre les effets, lorsque les pointes sont pointues ou émoussées.

On remarque surtout les effets de cette force latérale de l'explosion électrique, lorsqu'on manque l'expérience de l'inflammation de la poudre à canon. Quand elle est trop serrée dans la cartouche, quel-

Année 1769, p. 57.

ques grains, vers le centre, s'allument, & le reste est disséminé avec une force incroyable, quoique tout le fil de fer soit dispersé en globules rouges. Cette circonstance rend l'expérience assez difficile.

La force latérale de l'explosion est non-seulement sensible, lorsque le fluide se jette d'un morceau de métal sur un autre, mais aussi, lorsqu'il passe au travers d'un fil de métal, trop mince pour être un conducteur parfait. Plus le fil est mince, plus sa fusion est complette, & la dispersion des corps légers qui l'environnent considérable.

Dans une expérience, où le fil ne fut pas fondu, mais seulement coloré en bleu, j'observai que l'explosion latérale fut plus foible.

Je me suis assuré, par une nombreuse suite d'expériences, que l'explosion électrique chasse les corps, à une distance d'autant plus grande, que sa force est plus considérable; mais que cette différence diminue, à mesure que les corps sont plus légers : d'où j'ai conclu, qu'un corps, qui n'auroit aucun poids, seroit chassé à la même distance, par des explosions d'une force très-différente.

J'ai placé le même morceau de liége, à la même distance de différentes explosions, & j'ai observé, que celle d'une jarre l'éloignoit de $\frac{1}{4}$ de pouce.

celle de 2. . . . . de 1 $\frac{1}{4}$
celle de 3. . . . . de 1 $\frac{3}{4}$
celle de 4. . . . . de 2

On

On ne peut pas attribuer cette diſpoſition des corps légers, à une charge ſubite, au moyen de laquelle ils ſe repouſſent mutuellement : je le conclus des obſervations ſuivantes. Je n'ai jamais obſervé aucune attraction, exercée par ces corps légers, & par les fils de fer au travers deſquels l'exploſion paſſoit; quoique j'aie employé pluſieurs moyens, pour m'en aſſurer. J'ai ſuſpendu ces corps légers à des cordons de ſoie, & ne les ai pas trouvé électriques, après leur agitation. J'ai imbibé des corps légers d'huile de térébenthine, & j'ai obſervé qu'aucun d'eux ne reſta adhérent à la verge de métal, ni à la table, ſur laquelle ils étoient. J'ai fait paſſer l'exploſion près d'une extrémité d'une verge de cuivre iſolée, qui avoit des balles de ſureau pendantes à ſon extrémité, & je n'ai point remarqué que cette exploſion détruisît l'équilibre, ce que j'aurais aperçu à l'écartement des balles de ſureau, au moment de la décharge.

Année 1769, p. 57.

Des corps légers, tels que le papier, le fer blanc, & même le verre, placés entre les corps légers & l'exploſion, n'altéroient pas ſon effet latéral. J'ai mis quelques grains de poudre à canon, dans une bouteille mince, placée près de l'exploſion, & les grains de poudre furent viſiblement agités.

Je crois que cette commotion latérale eſt un effet de l'air, qui, chaſſé du foyer de l'exploſion,

Année 1769, p. 57.

par le fluide électrique, refoule de tous côtés, & frappe les corps voisins (1).

La seule objection qu'on peut faire à cette hypothèse; c'est que l'explosion latérale n'est pas autant affoiblie, dans le vide, qu'on devroit le supposer: mais je dois remarquer, que nos machines n'épuisent pas complettement l'air. D'ailleurs, le fluide électrique se répand dans le vide, & peut agir lui-même sur les corps. Je n'ai pas aperçu de différence bien sensible, en répétant ces expériences, dans l'air condensé.

ARTICLE XXXIV.

Expériences sur la force des explosions électriques; par M. J. Priestley.

Année 1769, p. 63.

LORSQU'ON fait passer l'étincelle, sur une feuille de chou fraiche, elle y fait une trace, d'environ un demi-pouce de large, terminée sur les bords, & d'une couleur différente de celle du

(1) Si c'est un effet de l'air, pourquoi le bois sec, sur lequel on fixe un fil de fer trop mince pour être un conducteur parfait, est-il écorché, dans la direction du coup? L'air ne peut pas produire un effet aussi marqué. *Note du Traducteur.*

reste de la feuille. La consistance & la texture de la feuille y sont parfaitement détruites: elle devient flexible, comme un morceau de drap, jaunit d'abord, & seche ensuite.

Année 1765. p. 63.

J'ai été curieux d'observer les effets de l'étincelle sur d'autres substances. J'ai mis un morceau de verre de vitre, dans le foyer de l'explosion, avec un poids de six onces qui le pressoit: ce verre fut brisé en pièces, & totalement dispersé, ainsi que la feuille, qui étoit dessous. J'ai placé ensuite un morceau de liége, sur son côté noir, & pressé par un poids d'une demi-livre: le liége fut sillonné, dans le champ de l'explosion, sur un espace d'un demi-pouce de large, & d'un quart de pouce de profondeur. J'ai placé ce liége, la surface coupée en-dessous; il fut aussi sillonné, mais moins profondément.

J'ai fait passer l'étincelle sur du vin rouge, contenu dans un petit vase, & j'en ai mis la même quantité dans un vase semblable; au bout de quelques jours, je les ai comparés, & je n'ai trouvé aucune différence.

Le champ de l'explosion étant si bien terminé, sur les feuilles de chou; j'ai été curieux d'examiner, s'il y a un momentum sensible, lorsque le fluide électrique passe d'une surface des batteries, à l'autre. Pour cela, j'ai fait passer l'étincelle sur des feuilles de choux, coupées à angles

Année 1769, p. 63.

droits, ou aigus; de manière que le fluide, passant par la direction la plus courte, fut contraint de tourner exactement à l'angle, & j'ai observé qu'il ne fut pas du tout détourné de sa direction, par la vîtesse de son mouvement, & qu'il se détourna précisément à l'angle.

Cette expérience m'en a suggéré une autre; savoir si la force de l'explosion diminue lorsqu'on la dérange de la ligne droite. J'ai premièrement déterminé, par une longue suite d'expériences, quelle longueur d'un fil de fer est fondue, par la décharge d'une batterie de vingt-quatre pieds carrés; lorsque ce fil est placé dans le milieu d'un circuit, formé de trois verges de gros fil de cuivre suspendues sur des cordons de soie. La longueur, qui a été fondue chaque fois, a été de trois pouces.

J'ai ensuite pris ce même fil de cuivre; je l'ai courbé en zigzag, au moyen d'épingles, fixées sur une planche de bois sechée au four, & j'ai mis trois pouces de fil de fer, dans le milieu de ce circuit. Je n'ai trouvé aucune différence, quoique le fluide fût contraint de se diriger au travers de toutes ces sinuosités, avant de parvenir au fil de fer.

Pour vérifier l'annonce, qu'on avoit faite, d'un moyen de mettre le feu aux mines, au moyen de l'étincelle électrique; j'ai étendu vingt-deux verges

de gros fils de cuivre, sur un plancher sec : à l'extrémité, il étoit réuni à un petit fil de fer, qui pénétroit dans une cartouche de poudre. J'y fis passer la décharge de ma batterie; le fil de fer ne fut point fondu, & la poudre ne fut pas enflammée. Cette même batterie avoit fondu jusqu'à neuf pouces de fil de fer, à une distance moins considérable; de sorte que cette diminution est une suite de la longueur du circuit. Année 1769, p. 63.

J'ai substitué aux vingt-deux verges de fil de cuivre, la même longueur de fil de fer d'un cinquieme de pouce de diamètre : alors, environ un demi-pouce de fil de fer fin fut fondu par la décharge de ma batterie : ainsi le fer dissipe moins de fluide électrique, que le cuivre.

ARTICLE XXXV.

Lettre de M. J. L. Winn, sur les avantages du paratonnerre en mer.

On se plaint généralement, & malheureusement avec raison, que les marins ne sont pas propres à faire des découvertes, ni même à profiter de celles que les savans publient chaque jour. Malgré tous les efforts, qu'ont fait plusieurs physiciens, pour rendre les paratonnerres applicables Année 1770, p. 188.

Année 1770, p. 188.

aux vaisseaux, un très-petit nombre, jusqu'à présent, en est fourni. Ce qui m'est arrivé depuis peu, devroit cependant en faire sentir la nécessité.

Dans le mois d'Avril dernier, étant près des côtes de l'Amérique, j'ai été pris par un vent frais du Nord Ouest : au bout de quelques jours, des nuages excessivement noirs, qui étoient chassés par un vent contraire, vinrent couvrir toute la moitié Nord Est de l'horizon. Comme je craignois d'avoir beaucoup de tonnerre, je fis mettre en état le conducteur : mais, en ferlant la grande voile, la poulie des écoutes vint frapper contre les haubans, où la chaîne du paratonnerre étoit liée, & brisa un des chaînons ; ce qui fut cause de l'événement que je vais rapporter.

Il étoit près de minuit ; le temps étoit très-obscur, lorsque j'aperçus une lumière bleuâtre, qui paroissoit à quelques pieds au-dessus de l'habitacle : je crus d'abord qu'elle provenoit de la lumière, qui y étoit renfermée ; mais apercevant qu'elle reparoissoit toujours à la même place, & qu'elle donnoit quelquefois de petites étincelles, je commençai à croire qu'elle venoit du conducteur. Je m'en assurai complettement, en me plaçant près de lui, &, pendant deux heures & demie, je vis constamment une lumière, tantôt en étincelles, tantôt en filet continu, d'une teinte fort pâle. Le lendemain matin, je vis que deux

des anneaux s'étoient rompus, & que leurs extrémités se trouvant à trois quarts d'un pouce de distance, c'étoient les étincelles électriques, qui passoient de l'un à l'autre, que j'avois aperçues. Année 1770, p. 188.

Heureusement que chaque anneau étoit lié, au-dessus & au-dessous, par une petite ficelle; sans quoi la partie inférieure seroit tombée à l'eau, & le vaisseau auroit été exposé.

ARTICLE XXXVI.

Lettre de M. Ebenezer-Kinnersley, relatives à des expériences électriques, faites sur différentes espèces de charbon

LA faculté conductrice de quelques espèces de charbon, est vraiment remarquable. J'ai observé que celui de chêne, de hêtre, & d'érable font des conducteurs parfaits; mais j'ai examiné différens morceaux de charbon de sapin, qui manquoient tout à fait de cette propriété. Peut-être qu'ils avoient été faits avec un feu trop foible, ou pas assez continu. Une ligne un peu large, faite, sur du papier, avec un crayon, conduit très-bien l'étincelle électrique. Année 1773, p. 38.



Article XXXVII.

Expériences comparatives ſur les conducteurs émouſſés & terminés en pointe; par M. W. Henly.

Expérience premiere.

Année 1774, p. 133.

J'ai pris deux électromètres de M. Canton A B *Pl. II, Fig. III*, & je les ai iſolés ſur des ſupports de cire, de ſept pouces de long. J'ai placé, ſur l'électromètre A, une verge de fer, qui le dépaſſoit de trois pouces, & ſe terminoit par un bouton de trois quarts de pouce de diamètre. J'ai placé enſuite ſur l'électromètre B, une verge de fer, qui ſe prolongeoit à la même diſtance, mais qui étoit terminée en pointe. J'ai diſpoſé ces deux électromètres de manière, que l'extrémité de ces verges, fût à la même diſtance, ſavoir à ſept pouces, de l'extrémité du conducteur d'une machine électrique. Lorſque j'eus donné cinq ou ſix tours à la machine, les balles de l'électromètre A ſe ſont écartées d'un pouce, & celle de l'électromètre B de deux pouces. J'ai touché le conducteur: alors les balles A ſe ſont réunies, & les balles B ſont encore reſtées à un pouce l'une de l'autre.

EXPÉRIENCE SECONDE.

Année 1774. p. 133.

J'AI fixé sur un piédestal de verre, une verge de métal, de $\frac{3}{8}$ d'un pouce d'epaisseur, terminée, d'un côté par une boule de $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre, & de l'autre par une pointe très-aigue. *Pl. III, Fig. XII.* Le milieu de cette verge communiquoit avec une chaîne de douze pouces de long. J'ai chargé ensuite une bouteille, qui contenoit cent pouces carrés de surface armée, & joignant l'extrémité de la chaîne, avec l'armure de cette bouteille, j'approchai lentement son bouton, de celui qui terminoit la verge, pour observer, avec exactitude, à qu'elle distance je vetrois partir l'étincelle. Elle eut lieu constamment, à la distance d'un demi-pouce, avec une explosion très-forte. J'ai porté le bouton de la bouteille, vers la pointe qui formoit l'autre extrémité de la verge de fer isolée, afin d'observer, à quelle distance l'étincelle auroit lieu : mais la poinre soutira la charge, d'une manière imperceptible, & sans aucun bruit.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

J'ai employé, d'autres fois, l'appareil connu des physiciens, sous le nom de *maison electrique*,

Année 1774. p. 133.

appareil qui fait voir, d'une manière assez exacte, les effets de la foudre. Ayant établi une communication, entre une jarre de cinq cent dix-neuf pouces carrés & mon conducteur, *Pl. III, Fig. XIII*, je saisis le moment, où l'électromètre indiquoit soixante degrés, pour approcher la maison, de manière que la boule, qui terminoit le conducteur, fût à un demi-pouce de distance: alors l'étincelle partit du conducteur, & dispersa la maison avec violence. Je plaçai un conducteur en pointe sur cette maison, & l'ayant placée à la même distance, il soutira la charge de la jarre, sans aucune explosion.

EXPÉRIENCE QUATRIEME.

J'ai formé deux circuits, qui communiquoient avec cette maison électrique: le premier, avec le conducteur terminé par un bouton; le second, avec le conducteur en pointe. Ces deux conducteurs étoient à un pouce & un quart l'un de l'autre, & à la même hauteur, *Pl. III, Fig. XIV*; mais, quoiqu'à la même distance, la pointe soutira la charge, & le bouton ne reçut aucune explosion.

EXPÉRIENCE CINQUIEME.

J'AI isolé une jarre chargée, & j'ai mis sous

armure extérieure en communication ; d'un côté, avec une verge terminée par un bouton, & de l'autre, avec une verge pointue. Ces deux verges étoient isolées, & à la distance de cinq pouces l'une de l'autre, *Pl.III, Fig.XV.* J'ai ensuite isolé une grande boule de cuivre C, de huit pouces de diamètre, & j'ai déchargé ma jarre sur elle, au moyen d'un excitateur, après avoir placé la verge garnie d'un bouton, à la distance d'un demi-pouce. La charge passa tout de suite, de la boule, sur la verge, avec une forte explosion. La chaîne parut lumineuse.

Année 1774, p. 135.

Lorsque je plaçai la verge pointue, au lieu de l'autre, elle soutira la charge, sans donner de lumière.

EXPÉRIENCE SIXIEME.

Je me suis procuré une vessie de bœuf, la plus grande que j'aie pu trouver, & je l'ai suspendue, au moyen d'un cordon de soie, à l'extrémité d'un bras de bois placé horizontalement sur un pivot, qui étoit porté par un pied fixé au plancher. Un poids de plomb, placé à l'autre extrémité du bras, formoit l'équilibre. *V. Pl. III, Fig. XVI.* L'appareil étant établi, j'ai déchargé une jarre sur la vessie, & j'en ai approché, à la distance de trois pouces, une verge de cuivre, terminée par une balle de

Année 1774, p. 133.

deux pouces; la vessie fut attirée: elle revint aussi en arrière, lorsque j'eus dirigé la verge dans une position contraire, & lorsqu'elle en étoit à la distance d'un pouce, elle se déchargeoit par une forte étincelle.

J'ai ensuite déchargé, une seconde fois, ma jarre sur la vessie, & j'en ai approché une verge pointue; je n'ai aperçu aucun mouvement, qu'elle ait fait pour s'en approcher; & dès que je la plaçois à une distance suffisante de la verge, cette dernière soutiroit sa charge sans aucune étincelle. J'ai répété depuis cette expérience, & toujours avec le même succès.

ARTICLE XXXVIII.

Expérience sur la propriété conductrice des vapeurs, des métaux, &c.; par M. W. Henly.

Sur la propriété conductrice des vapeurs.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

Année 1774, p. 389.

J'AI isolé un entonnoir de verre, dans lequel tomboit un filet d'eau, dirigé par l'électricité, au travers d'un tube capillaire. Les goutes d'eau, qui tomboient de cet entonnoir, étoient reçues

sur un plat de terre isolé, traversé par une longue verge de métal, qui portoit, à son extrémité, deux balles de liége. J'ai mis la machine électrique en mouvement; après quatre-vingt-dix ou cent tours, il étoit tombé cinquante ou soixante gouttes, & les balles furent séparées d'environ un demi-pouce. Année 1774, p. 389.

Je discontinuai l'expérience, pour la répéter, en interrompant toute communication avec la machine électrique, & même je chassai, hors du tube capillaire, l'eau qu'il pouvoit contenir, & qui étoit électrisée. Je me proposois de voir, si l'eau, en tombant au travers de l'air, ne se charge pas d'electricité. Mais j'ai éprouvé que non.

J'ai ensuite rétabli la communication avec la machine électrique, & j'ai obtenu les mêmes résultats qu'en commençant: en la discontinuant une seconde fois, j'ai éprouvé la même cessation. Ainsi je me suis complettement assuré, que le filet d'eau électrisée est le seul conducteur de cette électricité, qui se manifeste sur les balles.

Expérience seconde.

Je me suis procuré un vase d'étain, de la forme d'une éolipile ou d'une retorte chimique: je l'ai placé sur une lampe, adaptée au conducteur d'une machine électrique, & je l'ai rempli à moitié d'eau

Année 1774, p. 389.

bouillante. Son col étoit tourné de manière, que les vapeurs tomboient sur un plat isolé, préparé avec un électromètre, comme dans la première expérience. Lorsque l'eau y eut été assez long-temps, pour que les vapeurs eussent eu le temps de déposer quelques gouttes dans le col, j'examinai l'orifice, afin de voir s'il en étoit sorti de l'eau, & je m'assurai que non. Mais à peine eus-je donné quelques tours à la machine, que je vis sortir des courans électriques, comme j'en avois vu sur les tubes capillaires; quelques goutes étant tombées sur le plat, les balles divergèrent, & furent attirées par mes doigts, à $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de pouce.

J'ai vidé l'eau que contenoit le vase, & après l'avoir nettoyé, je l'ai placé sur son support, avec son col dirigé, comme auparavant, du côté du plat, pour m'assurer que les balles n'avoient pas été électrisées, au travers de l'air, par l'orifice du vase. Mais j'ai donné un grand nombre de tours à la machine, sans produire aucun effet. J'ai répété, une seconde fois, cette expérience, avec le même succès. Il paroît donc, que la vapeur de l'eau bouillante est conductrice.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

J'AI suspendu deux balles de moelle, au plafond de la chambre, au moyen d'un cordon très-

court : après que j'eus fait agir la machine électrique, pendant un temps très-considérable, ces balles ne divergèrent que de trois quarts d'un pouce. Je fixai, sur le conducteur, une grosse mèche qui fumoit, & je fis jouer la machine; les balles divergèrent, presque au même instant, de deux pouces. Lorsque la mèche cessa de fumer, leur divergence cessa. Année 1774, p. 389.

EXPÉRIENCE QUATRIEME.

J'AI placé un vase de terre, de la capacité d'une pinte, sur un support isolé, & j'ai fixé une verge, de six ou huit pieds de long, à une grande boule de cuivre, que j'avois placée au fond. L'autre extrémité de la verge communiquoit avec le conducteur d'une petite machine électrique. J'ai suspendu deux balles de liége au plafond, immédiatement au-dessus de ce vase : après l'avoir rempli d'eau bouillante, j'ai fait travailler la machine, & au bout de cinquante ou soixante tours, les balles divergèrent de $\frac{3}{8}$ ou de $\frac{1}{2}$ pouce. J'ai ensuite ôté l'eau, & j'ai enlevé toute l'électricité des différens corps ; l'appareil ayant été rétabli, les balles n'ont indiqué aucune électricité. J'ai répété l'expérience, avec les mêmes résultats.

Année 1774, p. 989.

EXPÉRIENCE CINQUIEME.

J'AI isolé les coussins d'une machine électrique, & fixé un électromètre de M. Canton au conducteur ; j'ai fait jouer ensuite la machine, & j'ai tiré une ou deux étincelles, pour enlever le fluide, que les coussins pouvoient contenir. La divergence des balles fut très-grande. J'approchai des coussins, un flambeau de cire fumant, dont la fumée fut attirée sur le champ ; mais la divergence des balles n'augmenta pas. J'ai répété, plusieurs fois, l'expérience avec le même succès.

EXPÉRIENCE SIXIEME.

J'AI placé, sur le conducteur d'une machine électrique, un flambeau de cire, que je venois d'éteindre : dès que je mettois la machine en mouvement, la fumée, qui auparavant se répandoit dans l'appartement, se condensoit & montoit, avec un mouvement plus accéléré. Après avoir enlevé l'électricité de tous les corps, j'ai suspendu une paire de balles de liége, à 5 $\frac{1}{2}$ au dessus du conducteur, & immédiatement au-dessus de la fumée. J'ai fait ensuite travailler la machine, &, au bout de peu de secondes, les balles se séparèrent d'un demi-pouce.

J'ai

J'ai éloigné le flambeau, & les balles cessèrent de diverger; elles recommencèrent, dès que j'eus replacé ce même flambeau fumant. Année 1774, p. 389.

Sur la direction du fluide électrique dans la décharge de la bouteille de Leyde.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

J'AI placé une bougie, de manière que la flamme se trouvoit entre deux balles de cuivre, à deux pouces de chacune d'elles. J'ai ensuite chargé une bouteille de Leyde, & j'ai établi, au moyen d'une chaîne, une communication entre son armure & l'un des boutons, pendant que je la déchargeois sur l'autre. J'ai constamment observé; que la flamme étoit poussée sur la boule, qui communiquoit avec l'armure, au moment de la décharge, au point quelquefois de la noircir de fumée.

Lorsque la bouteille étoit chargée négativement, la flamme étoit poussée en sens contraire.

EXPÉRIENCE SECONDE.

UNE bouteille chargée étant isolée, j'approche un des boutons d'un excitateur du bouton de la bouteille, & l'autre de l'armure, & je distingue

Année 1774, p. 389.

une étincelle, qui sort de la bouteille, & qui sort ensuite de l'excitateur, pour se jeter sur l'armure. Le contraire a lieu, lorsque la bouteille est chargée négativement (1).

Sur la propriété conductrice des métaux.

J'AI tenu, sur le conducteur d'une machine électrique, une bouteille, de deux pouces de diamètre, armée jusqu'à trois pouces & demi du fond. De l'armure, pendoient deux chaînes : la première communiquoit avec un corps pesant, placé sur une carte, sur laquelle j'avois tracé des lignes à distances égales : la seconde formoit un circuit de cent vingt pieds, composé de tubes de plomb, de verges de cuivre, de chaînes, &c. Ce circuit venoit aboutir à un autre corps pesant, sur lequel posoit un des bras de l'excitateur.

Lorsque la charge de la bouteille fut complette, je la déchargeois, en approchant le second bras de l'excitateur, & j'ai observé que la charge suivoit plutôt le grand circuit, que l'autre, lorsque les deux corps pesans, placés sur la carte, étoient à $\frac{9}{16}$ d'un pouce l'un de l'autre. Lorsque la bou-

(1) L'analyse de la bouteille de Leyde est un fait trop connu pour intéresser encore ; mais ces deux expériences ont un degré de simplicité qui les rend précieuses. *Note du Traducteur.*

teille n'étoit chargée qu'à moitié, l'étincelle suivoit plutôt le grand circuit que l'autre, lorsque les deux corps pesans étoient seulement à $\frac{1}{16}$ d'un pouce. Année 1774, p. 389.

Sur la propriété conductrice de l'eau.

J'AI préparé une fiole, à la manière de M. Lane, en faisant passer un fil de fer, au travers du fond, & un autre au travers du bouchon; de manière que leurs extrémités n'étoient qu'à un demi-pouce l'une de l'autre. Lorsqu'une bouteille, préparée de cette manière, est pleine d'eau, la plus légère commotion la brise; mais, lorsque le fil de fer est continu, même lorsqu'il est très-mince, la décharge de trois jarres, de seize pieds carrés de surface armée, passe sans l'endommager (1).

Sur les propriétés des bois, relativement à l'électricité.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

J'AI séché un morceau de liége, en tenant une

(1) On peut voir, dans l'article XX de cette partie, des expériences de M. Bergman, sur le même objet, dont le résultat est différent, en ce que ce savant n'a point vu le verre se briser. *Note du Traducteur.*

Année 1774, p. 389.

de ses extrémités près du feu, jusqu'au moment où il commença à brûler. En même temps, je tenois une lime très-fine, dans la partie claire de la flamme, jusqu'au moment où elle commença à s'échauffer, afin de chasser l'humidité qui pouvoit adhérer à sa surface. J'ai limé l'extrémité du liége, & j'y ai appliqué deux balles de moelle, qui s'écartèrent, sur le champ, autant que les fils le permirent. Lorsque j'approchois un morceau d'ambre électrisé, des ces balles, il augmentoit leur divergence : un morceau de verre électrisé produisoit un effet contraire.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI placé, entre deux boutons qui faisoient partie d'un circuit, un morceau poli de bois, de deux pouces de large, sur un quart de pouce d'épaisseur. Lorsque j'ai fait passer la décharge, le morceau de bois fut couvert d'une lumière électrique, dont les bords étoient fort légers, & de couleur blanche. Chaque fois que j'ai répété l'expérience, elle m'a offert les mêmes résultats. Je me suis ensuite procuré un morceau rond de bois de couleur, que j'ai fixé à l'extrémité du conducteur de la machine électrique. En tirant des étincelles fréquentes, je me suis assuré, que leur couleur provenoit de l'épaisseur du bois. Elles étoient

blanches à sa surface ; jaunes ou orangées un peu au-dessous, écarlates un peu plus bas, & cramoisies à l'endroit le plus épais.

Année 1774, p. 389.

Sur les effets de la lumière.

J'ai isolé le coussinet de ma machine électrique, & je l'ai placé de manière, que les rayons du soleil tomboient directement sur lui ; mais cela ne produisit aucune électricité. J'ai réuni ensuite les rayons dans un foyer, au moyen d'un verre convexe ; & je les ai dirigés sur le dos du coussinet, jusqu'au point de le brûler, sans produire aucune électricité. J'ai enfin placé un électromètre de M. Canton, sur un support de cire, & je l'ai électrisé négativement, au point que les balles divergeoient d'un pouce : j'ai dirigé les rayons du soleil, réunis au moyen d'une lentille, sur la boîte de cet électromètre, qui commença à brûler, sans que la divergence des balles offrît aucun changement.



ARTICLE XXXIX.

Lettre de M. Ronayne, à M. Franklin, contenant quelques observations sur l'électricité atmosphérique, relativement aux brouillards, &c.

Année 1772, p. 137.

J'AI découvert, il y a quelques années, que l'air, en Irlande, est électrisé positivement, pendant tout l'hyver; mais d'une manière si foible, que j'avois besoin, pour l'observer, de balles de liége très-légeres, suspendues à des fils de six ou sept pouces de long, & de la plus grande finesse. Il falloit encore avoir soin que l'air ne fût pas agité, au moment de l'expérience, ou du moins que ces balles en fussent garanties (1).

J'ai eu recours à l'appareil suivant, au moyen duquel je pouvois suivre mes expériences, avec la plus grande précision, sans sortir de chez moi. Je me suis procuré un morceau de bois terminé en pointe & d'environ cinq pieds, qui portoit un

(1) M. de Saussure a toujours observé une différence dans l'électricité de l'air, près des bâtimens, & à une certaine distance. Cette observation, que l'auteur du mémoire avoit déjà faite, peut avoir contribué à cette uniformité de résultats qu'il annonce. *Note du Traducteur.*

électromètre à son extrémité. Je le plaçois en dehors d'une croisée du grenier, où il étoit fixé au moyen d'un crochet. J'avois, dans la main, une baguette de bois, qui portoit à l'extrémité un morceau de verre, ou de cire; je les approchois successivement des balles, pour reconnoître la nature de leur électricité (1).

Année 1772, p. 137.

J'ai trouvé, pendant l'hyver, que l'air, à une certaine distance des maisons, arbres, mâts de vaisseaux, &c., étoit sensiblement électrique, lorsqu'il étoit brumeux, ou rempli de brouillards. Mais, en été, je n'ai jamais aperçu d'électricité, excepté lorsque la fraîcheur de la nuit condensoit en brouillard, les vapeurs élevées pendant le jour. Dans ce cas, j'ai observé des signes d'électricité positive, mais plus foibles qu'en hyver.

J'ai examiné l'état de l'air, pendant les aurores boréales, & je n'ai jamais observé d'électricité, à moins que l'air ne fût brumeux, & cette circonstance ne différoit pas des loix générales. Une fois cependant que l'air paroissoit fort sec, pendant une aurore boréale très-brillante, j'ai observé une électricité positive très-foible.

Comme l'électricité de l'air est généralement positive; car, pendant plusieurs années, je n'ai vu

(1) Cet instrument grossier a bien été perfectionné depuis, par MM. de Saussure & Volta. *Note du Traducteur.*

Année 1772, p. 137.

qu'un brouillard, en hyver, par un temps très-doux, qui m'offrit une électricité négative ; il est naturel de croire, que le froid électrise positivement l'atmosphère, & que la chaleur lui donne une électricité contraire. Ceci n'est qu'une conjecture.

L'électricité des brouillards n'est pas assez forte pour donner des étincelles, quoiqu'une verge de fer isolée & pointue, devienne en état d'attirer les corps légers : l'électricité des nuages, au contraire, donne ordinairement de fortes étincelles.

Lorsqu'un brouillard devient très-épais, la divergence des balles diminue : mais, lorsqu'il se raréfie, elles reviennent à leur premier éloignement. Lorsqu'il pleut, pendant un temps brumeux, les balles se rapprochent : mais si le brouillard recommence, après la pluie, elles se séparent de nouveau. Il est nécessaire d'observer, que l'épaisseur du brouillard a un maximum, au-delà duquel les balles se rapprochent ; cette circonstance est nécessaire pour modifier le commencement du paragraphe.

Lorsque la densité des brouillards, qui flottent à la surface de la terre, augmente, la divergence des balles diminue dans la même proportion : le contraire à lieu, lorsque les brouillards sont à une certaine hauteur (1).

(1) Lorsque le brouillard devient plus épais, les vésicules, qui le composent, se rapprochent, & établissent une com-

J'ai observé une lutte des vents de nord-ouest & de sud-est, qui l'emportoient successivement: elle fut suivie d'une brume, comme de la fumée, qui fit écarter les balles. Lorsque cette brume s'épaississoit, leur divergence augmentoit, & encore plus lorsqu'elle se résolvoit en pluie, & même leur divergence augmentoit en proportion que la pluie devenoit plus forte. Année 1772, p. 137.

L'électromètre, placé en déhors d'une fenêtre du grenier, ma été, plus d'une fois, utile pour déterminer l'électricité d'un nuage, qui passoit sur la maison. Quoique l'électricité fût forte, elle étoit la plupart du temps incertaine : quelquefois elle étoit positive, & d'autres fois négative. Mais comme le vent & la pluie nuisoient à l'exactitude de mes expériences, j'ai cherché les moyens de les faire à couvert.

Je me suis placé sur un gâteau de résine, dans une chambre au haut de la maison, tenant, d'une main, une longue baguette de bois, autour de

---

munication avec la terre, qui soutire l'électricité qu'elles avoient, & la divergence des balles cesse. Le maximum d'électricité des brouillards est nécessairement celui, où son épaisseur est augmentée, sans l'être assez pour établir cette communication. Voilà pourquoi le maximum des brouillards élevés, & à plus forte raison celui des nuages, est différent de celui des brouillards qui flottent à la surface de la terre. *Note du Traducteur.*

Année 1772, p. 137.

laquelle étoit entortillé un fil de fer, qui se prolongeoit quelques pouces au-delà. Je tenois, de la main gauche, un électromètre, & une autre personne examinoit, avec un tube de verre ou de la cire, la nature de l'électricité.

D'autres fois, j'ai fait usage d'un tube de fer blanc, terminé en pointe, de la longueur de vingt pieds. La plus grande partie de ce tube étoit élevée verticalement en l'air, & la partie la plus large, à laquelle pendoit l'électromètre, étoit portée dans l'intérieur de l'appartement, sur des cordons de soie, ou des bâtons de cire.

Au moyen de ces deux appareils, j'ai reconnu, qu'un seul nuage, ou du moins ce qui paroissoit tel, avoit les deux électricités, dans les différens points, qu'il m'offroit dans son passage.

Si deux ou plusieurs personnes, placées à une distance suffisante les unes des autres, correspondoient au moyen de signaux; elles pourroient observer les différens états du même nuage, dans ses divers points: une seule personne pourroit faire l'observation, au moyen d'appareils, qui viendroient tous se réunir dans un même lieu.



ARTICLE XL.

Expériences & observations; par M. W. Henly.

Sur les effets d'un mélange de noir de fumée & de goudron, ou de noir de fumée & d'huile, pour préserver les mâts des vaisseaux des effets de la foudre.

Le docteur Lewis fait mention d'un moyen de garantir les mâts de vaisseaux, des accidens de la foudre, au moyen du noir de fumée (1). M. Nairne, dans une lettre sur cet objet, cite cinq faits en faveur de cette découverte, qu'il a observés dans le bassin de Quebec. Année 1777, p. 85.

J'ai cru devoir faire les expériences suivantes, pour vérifier ce fait.

1°. J'ai rempli, de noir de fumée, un tube de verre, de huit pouces de long, dont le diamètre intérieur étoit de $\frac{1}{4}$ de pouce. Les extrémités furent fermées avec des boutons de fer, dont la tige remplissoit exactement les orifices, & je les cimentai extérieurement. Ce tube, ainsi préparé, conduisit la charge d'une jarre de trois pieds

(1) Philosoph. commerce of arts, page 364.

Année 1777, p. 85. carrés de surface armée; mais assez imparfaitement, pour qu'il y eût à peine une explosion.

2°. Un tube, préparé de la même manière, & qui contenoit un mélange de noir de fumée & d'huile, ne conduisit pas du tout l'étincelle.

3°. La surface extérieure d'un tube, peinte avec un mélange de noir de fumée & d'huile, étant frottée avec une flanelle sèche & chaude, se charge d'une électricité négative très-forte.

4°. Lorsque je plaçois les extrémités des deux verges de fer, qui faisoient partie d'un circuit, à un pouce & demi de distance, sur une plaque de verre; la décharge d'une jarre, passant sur elle, enlevoit le poli dans son cours. Mais, lorsque le verre étoit enduit d'un mélange de noir de fumée & d'huile, on n'apercevoit aucune trace du passage de l'étincelle.

5°. Lorsqu'on substituoit, à la plaque de verre, un morceau de papier à écrire; il etoit déchiré, au moment de l'explosion, & une partie s'envoloit sous l'apparence d'un duvet.

6°. Un morceau de ce même papier, couvert d'une couche de noir de fumée, & d'huile, ne fut pas endommagé par l'explosion. Un morceau de papier huilé fut endommagé, mais moins que le papier sans huile (1).

(1) M. Cavendish, qui a répété ces expériences, a trouvé, que le papier couvert d'une couche très-mince de noir de

7°. Lorſque je faiſois paſſer la charge, entre la ſurface d'une plaque épaiſſe de verre, & celle d'un cylindre d'ivoire de $\frac{3}{4}$ de pouce de diamètre, preſſé par un poids de ſix ou huit onces; le verre étoit briſé en fragmens, & même une partie étoit réduite en une poudre impalpable. Année 1777. p. 85.

8°. Lorſque la plaque de verre eſt couverte d'un morceau de papier enduit de noir de fumée & d'huile, ou d'un morceau de ſoie huilée, la charge paſſe, à leur ſurface, ſans les endommager, quoique le verre ſoit briſé par l'exploſion.

Sur l'électricité du chocolat & ſur les moyens de lui rendre cette propriété, en l'humectant avec une petite quantité d'huile d'olive.

AYANT appris qu'un fabricant de chocolat avoit remarqué des étincelles brillantes à la ſurface des plaques de chocolat, qu'il faiſoit refroidir, & que ces étincelles étoient abondantes, dans les ſoirées claires & froides; j'ai été curieux d'obſerver ce phénomène, & je me ſuis rendu chez lui pour cela.

1°. Je ſortis une grande plaque de chocolat, du

fumée & l'huile, eſt déchiré par l'exploſion; mais qu'il n'eſt pas endommagé, lorſque la couche eſt épaiſſe. *Note du Traducteur.*

Année 1777, p. 85.

moule qui la contenoit, & je la présentai à un électromètre de M. Canton. Les balles de cet électromètre commencèrent à s'écarter, dès que la plaque en fut à six pouces, & elles divergèrent d'un pouce & demi, lorsqu'elles n'en furent plus qu'à la distance de deux pouces. L'électricité de ce chocolat étoit positive.

2°. J'ai séparé une autre grande plaque de son moule, & je l'ai approchée, à différentes reprises, d'une petite bouteille de Leyde; j'ai ensuite approché le bouton de cette bouteille, d'une des articulations de mes doigts, & j'y ai éprouvé une légère sensation, accompagnée d'une étincelle.

3°. J'ai sorti une plaque de chocolat d'un moule de fer blanc, où elle étoit restée accidentalement, depuis plusieurs mois, exposée à l'air humide & à la poussière, dans une boutique ouverte. Malgré cela, elle attiroit des fils, à un quart de pouce de distance.

4°. J'ai pris un quart de livre de chocolat, que j'ai fondu dans une cuiller de fer, & je l'ai versé ensuite dans un moule de fer blanc. Le lendemain, je trouvai, en le séparant du moule, qu'il avoit une électricité positive très-forte. Il la perdit bientôt, pendant que je le maniois. Je fondis, une seconde fois, ce chocolat; mais il n'acquit aucune électricité, en se refroidissant: je crois pouvoir l'attribuer à son état de sécheresse. Je l'ai fondu,

une troisième fois, en ajoutant un peu d'huile de térébenthine; mais je n'eus aucun succès. Je l'ai fondu, une quatrième fois, en ajoutant une petite quantité d'huile d'olives; alors il acquit, en se refroidissant, une quantité d'électricité, égale à celle qu'il avoit eue la première fois. Année 1777, p. 85.

Sur l'électricité de différentes substances.

LES expériences suivantes offrent des résultats infiniment curieux, & un champ absolument neuf, pour les physiciens. Je les ai faites, avec l'appareil le plus simple & le moins embarrassant : il ne faut que quelques bâtons de cire, à l'extrémité desquels les différentes substances sont fixées; un autre bâton de cire, pour observer la nature de l'électricité, & un électromètre de M. Canton isolé. Il faut, de plus, apporter beaucoup d'attention aux circonstances suivantes. 1°. Il faut que l'air soit sec, que l'appareil soit net, & même qu'il soit chauffé avant l'expérience. 2°. Les substances, qu'on emploie, doivent être très-nettes. 3°. Lorsque le morceau d'étoffe, avec lequel on frotte, a servi une ou deux fois, il faut l'approcher du feu, pour faire évaporer l'humidité, & le fluide électrique qui pourroit s'y être fixé. 4°. On a beaucoup de peine à électriser, dans un temps humide, des substances qui ont peu de volume, telles que de petites feuilles, des se-

Année 1777, p. 85.

mences, des poils; il est nécessaire de les chauffer, la chaleur disposant à l'électricité. 5°. On doit avoir soin de ne pas frotter les supports, crainte qu'ils ne deviennent electriques, & qu'ils n'influent sur celle des corps, soumis à l'expérience. 6°. Les substances animales, frottées avec des étoffes de laine, ou avec de la soie noire, se chargent positivement; au lieu que les végétales, pour la plupart, reçoivent une électricité négative. 7°. Les végétaux âcres & de nature échauffante, tels que les aromates, les épices, &c., s'électrisent plus facilement, que les semences froides, telles que celles de Courge, de Melon, &c. La ciguë & le persil, parmi les herbes, ont offert une électricité très-forte, aussi bien que les feuilles de Laurier, d'If, & de Romarin. C'est une carrière immense, qui se présente aux physiciens.

J'ai fait toutes mes expériences, sur des substances fixées à l'extrémité d'un bâton de cire: je les frottois avec un morceau d'étoffe de laine, ou de soie noire, & je m'assurois de l'espèce d'électricité, qu'elles avoient acquise, en approchant un bâton de cire, de l'électromètre que j'avois mis en contact avec ces substances.

Dans la table suivante, la lettre F indique les substances qui ont offert une forte électricité, & la lettre L indique celles qui en ont offert une légère.

Métaux.

Année 1777, p. 85.

Métaux.	Frottés avec de la laine.	Frottés avec de la soie.
Une nouvelle guinée, une pièce de six sous usée, un morceau de cuivre, l'étain, le fer blanc, le cuivre émaillé F, la dorure d'un cuir F, la mine de plomb, la mine de cuivre, la mine de fer, la fonte d'étain.	Neg.	Neg.
Une médaille de plomb, de cuivre F, un bouton d'acier poli F, un bouton d'argent neuf F, un bouton de Toutenague F.	Pos.	Pos.
Le plomb d'une boîte à thé, qui contient une portion d'étain L.	Neg.	Pos.
Substances animales.		
L'écaille de tortue L, l'ivoire F, l'os F, la corne & la dent d'un agneau, le sabot d'un cheval, le sabot d'un cerf, le muscle de la jambe d'un cerf F, le cartilage F, l'éperon d'un jeune coq, le bec, les ongles, & les écailles de la jambe d'un dinde F, les écailles de carpe, une chrysalide nouvellement sortie de terre, mais nettoyée, le sang humain desséché L, les plumes, les pinces d'une écrevisse fraîche, de petites coquilles	Pos.	Pos.

Année 1777, p. 85.

	Frottés avec de la laine.	Frott. avec de la soie.
lisses F, la queue d'un petit poisson, la cuisse d'un scarabée, un autre petit scarabée lisse, des poils d'homme, des poils roux & blancs de chevaux & de bœufs F, des soies de cochon F, la laine, la soie sortie du ver L, une écaille d'huitre du côté poli.	Pos.	Pos.
La nacre de perle & différentes autres coquilles.	Neg.	Pos.
Des coquilles fraîches de moule & de pétoncle, le côté raboteux d'une coquille fraîche d'escargot, l'élitre d'un cerf volant, le côté raboteux d'une coquille d'huitre.	Neg.	Neg.

Substances végétales.

La peau d'une châtaigne F, la coquille d'une noix de Barcelone F, la noix de cachou F, la noix de cocos polie, le bois de Brezil, le bois de vie, l'ébène noire F, le buis L, le roseau des cannes F, le quina F, les pepins de tamarins, le café rôti F, la muscade F, le gingembre F, le poivre blanc dépouillé de sa cosse F, le cinnamome F, le gérofle F, le macis F, le piment F, le poivron en-dedans & en-dehors de la baie F, la ciguë, une cuisse d'ail, une gousse d'échalotte	Neg.	Neg.

	Frottés avec de la laine.	Frott. avec de la soie.
dépouillée F, un oignon vert F, la rue F, le liége F, les feuilles de laurier, d'if, de houx, de romarin & les graines de ces arbres F, le persil F, les feuilles de navet & de chou F, le céleri F, le thim F, le sagou F, la carotte, le navet, la pomme de terre & le gland F, la peau d'une orange de Seville F, une féve de Windsor F, les pois blancs, les racines de lys blanc, les bulbes de perce-neige, les semences de melon, de courge, de concombre L, une mousse longue L, une pomme F, le duvet de la masse d'eau L, le jonc marin, une feuille d'aloès L, le coton L.	Neg.	Neg.
Le chanvre, le lin, la nervure d'une feuille de tabac, le piquant d'une feuille d'aloès, la noix de ricin, le raifort sauvage.	Neg.	Pos.
Un haricot blanc à surface unie, un haricot noir, un haricot écarlate.	Pos.	Pos.
Coralines.		
La partie cornée de l'éventail de mer, du corail raboteux L.	Neg.	Pos.
L'éponge L, le corail poli L.	Pos.	Pos.

Année 1777, p. 85.

Année 1777, p. 85.

Sels.	Frottés avec de la laine.	Frottés avec de la soie.
L'alun L.	Neg.	Neg.
Le borax, le nitre purifié, surfaces unies.	Pos.	Pos.
Fossiles & substances minérales.		
Cailloux ordinaires de différentes couleurs F, les marbres F, la houille F, la molybdène L, le jayet F, l'asbeste F, le soufre naturel, une belemnite, une corne d'ammon, une glossopètre, une pétrification.	Neg.	Neg.
Plusieurs cristaux à surfaces unies, du cristal brun d'Islande, du talc F, un caillou de Ceylan, uni & transparent, une agathe F, une cornaline, une amethiste F.	Pos.	Pos.
Une espèce de gypse.	Neg.	Pos.
Substances artificielles.		
Poterie vernissée du comté de Stafford, porcelaine de la Chine, poterie vernissée de Wedgewood, fanons de baleine préparés L, le papier, le parchemin F.	Pos.	Pos.

Année 1777. p. 85.

	Frottés avec de la laine.	Frott. avec de la soie.
Une pipe à tabac, la poterie en grès de Wedgewood, la gomme élastique F, une chandelle L, la soie huilée, le papier peint F, l'argent calciné dans un verre, qui n'est pas bruni, l'orge perlée L, l'encre de la Chine L, le vitriol de cuivre F.	Neg.	Neg.
Le verre porcelaine du D. Lewis.	Neg.	Pos.

L'argent calciné dans un verre bruni, n'a reçu aucune électricité, ni de la laine, ni de la soie.

Un pois blanc, un haricot rouge, & un piquant d'aloès, frottés avec une étoffe de laine neuve, & d'une couleur pâle, ont pris une électricité positive très-foible.

Une touffe de poils noirs d'un poulain prend une électricité positive très-légère, soit qu'on la frotte avec de la soie, ou avec de la laine.

Je me suis servi, pour frotter ces différentes substances, de l'extremité d'un habit, que j'avois sur le corps; mais, désirant varier mes expériences, j'ai pris un morceau d'une flanelle neuve très-fine: les résultats, que j'ai obtenus, avoient quelques différences. Les boutons des différens métaux, les pierres, les coquilles, les porcelaines, beaucoup de substances animales, les cheveux exceptés, & tous les végétaux, qui avoient été électrisés posi-

Année 1777, p. 85.

tivement, m'offrirent une électricité négative; frottés avec la flanelle. Toutes les substances, qui m'offrirent d'abord une électricité négative, me l'ont aussi offerte en dernier lieu.

J'ai constamment chauffé les substances, que je voulois frotter, & non pas l'étoffe : sans doute que les résultats auroient été différens, si j'avois fait le contraire.

ARTICLE XLI.

Expériences relatives aux effets de l'électricité, sur les couleurs ; par M. T. Cavallo.

Année 1777, p. 388.

Ayant observé, par hasard, que l'étincelle électrique colore en noir, les places rouges, qui se trouvent à la surface d'une carte, sur laquelle elle passe ; j'ai été curieux de faire des expériences, sur différentes couleurs de détrempe. En conséquence, j'ai couvert de couches, de différentes couleurs, plusieurs cartes : lorsqu'elles furent bien sèches, j'ai fait passer, sur elles, la charge d'une bouteille d'un pied & demi de surface armée.

Le vermillon fut marqué d'une longue trace noire, d'environ $\frac{1}{10}$ de pouce de large.

Le carmin reçut une trace étroite, d'une couleur pourpre foible.

Le vert-de-gris fut enlevé de dessus sa carte. Année 1777, p. 388.

Le blanc de plomb fut marqué d'une longue trace noire, plus étroite que celle du vermillon.

Le rouge de plomb fut marqué d'une trace pâle, semblable à celle du carmin.

Les autres couleurs, que j'ai employées, telles que l'orpiment, la gomme gutte, le vert de vessie, l'encre rouge, le bleu d'oûtremer, le bleu de prusse, &c., n'ont éprouvé aucun changement.

Soupçonnant que l'effet du fluide électrique, sur le vermillon, pouvoit provenir de la quantité de soufre, que cette couleur contient; j'ai fait l'expérience suivante. J'ai mêlé des quantités égales d'orpiment & de fleur de soufre, & j'ai peint une carte, avec ce mélange; l'étincelle ne lui fit aucune impression (1).

Désirant donner plus d'étendue à cette suite d'expériences; je me suis procuré des papiers peints, sur les deux côtés, avec des couleurs à l'huile de lin. J'ai fait passer, sur eux, la charge d'une bouteille de deux pieds de surface armée; & j'ai observé que les papiers peints avec le noir de fumée (2), le

(1) Le fluide électrique revivifie les chaux métalliques; & comme celles de plomb sont très-réductibles, l'impression est nécessairement plus prompte & plus considérable sur elles, que sur les autres. *Note du Traducteur.*

(2) *Voyez* le commencement de l'article XL. *Note du Traducteur.*

Année 1777, p. 388.

bleu de Prusse, le vermillon, & un pourpre brun; furent déchirés par l'explosion, & que ceux qui étoient peints, avec le blanc de plomb, le jaune de Naples, l'ochre d'Angleterre, & le vert-de-gris, ne furent point endommagés.

La même charge, dirigée sur un papier, couvert d'une couche épaisse de noir de fumée & d'huile, ne lui fit aucune impression. Un papier couvert d'une couche très-irrégulière de pourpre brun, fut déchiré, dans les endroits où la couche étoit mince, & ne souffrit pas dans ceux où elle étoit épaisse.

ARTICLE XLII.

Moyen aisé d'allumer une chandelle, au moyen de l'étincelle électrique; par M. J. Ingenhousz.

Année 1778, p. 1022.

IL est connu, depuis très-long-temps, que l'étincelle électrique peut allumer l'esprit-de-vin, surtout lorsqu'il est chaud, & plus facilement encore l'éther: mais aucun physicien, avant moi, n'a essayé d'allumer sa chandelle, par ce moyen.

Pour cet effet, j'emploie la décharge d'une petite bouteille; de huit ou dix pouces de surface armée, & cela de la manière suivante. Lorsque je veux allumer ma chandelle, je charge cette bouteille,

dont le bouton est courbé en bas, & j'entortille un peu de coton, d'une manière lâche, autour de l'extrémité d'une baguette de fer, ou de cuivre : je le saupoudre d'un peu de résine pilée, que je conserve toujours pour cet usage.

Année 1778, p. 1022.

J'approche cette baguette, du bouton de la bouteille ; le coton s'enflamme, & brûle assez long-temps, pour que j'aie le temps d'allumer ma chandelle. Il me faut tout au plus une demi-minute.

J'ai remarqué, que la poudre de résine blanche, ou jaune, réussit beaucoup mieux que la brune : on pourroit également faire usage de poussière de lycopodium, & encore mieux de la poussière séminale du pin, qui est très-inflammable ; mais elle répand une odeur plus désagréable, que celle de la résine.

On peut aussi plonger le coton, dans l'huile de térébenthine ; mais il exige une charge plus forte, pour s'enflammer : on y remédie, en le saupoudrant de limaille de cuivre.



ARTICLE XLIII.

Moyen d'électriser les substances en poudre ; par M. T. Cavallo.

Année 1780, p. 15.

LES découvertes du professeur Lichtemberg donnent un moyen très-facile d'électriser les substances en poudre, moyen qu'on a cherché long-temps sans aucun succès.

On doit isoler un plateau de métal, qui communique avec un électromètre, & faire tomber peu à peu, de la hauteur de six pouces, la substance qu'on veut électriser. De cette manière, l'électricité, acquise par cette substance, se communique à l'éléctromètre, qui indique sa nature.

On doit observer, que si la poudre est de nature conductrice, telle que les amalgames, le sable, &c., il faut la faire tomber, sur un plateau électrique, de verre, de cire, &c. La cuiller, dans laquelle on tient la poudre, doit également être isolée, &, après l'expérience, elle indique une électricité contraire à celle de la poudre.

Il faut avoir le plus grand soin de garantir de l'humidité, les substances qu'on emploie; il convient même de les chauffer un peu.

J'ai fait principalement les expériences ſuivantes.

Année 1780, p. 15.

1°. La poudre de réſine, qui tombe d'un papier, d'un verre, ou d'une cuiller de métal, électriſe négativement le plateau, ſur lequel on la reçoit. Lorſque la cuiller eſt iſolée, elle s'électriſe poſitivement pendant l'expérience.

2°. La fleur de ſoufre m'a offert les mêmes réſultats, mais plus foibles.

3°. Le verre pilé, qui tombe d'un morceau de papier, électriſe négativement le plateau; mais plus foiblement que la réſine. Lorſqu'il tombe d'une cuiller de métal, il communique, au plateau, une électricité poſitive très-foible.

4°. La limaille d'acier, qui tombe d'un verre, ou d'un papier, électriſe négativement le plateau. La limaille de cuivre, qui tombe de ces mêmes ſubſtances, l'électriſe poſitivement.

5°. L'amalgame compoſé d'étain & de mercure, l'émeril & la poudre à canon électriſent négativement, lorſqu'ils tombent d'un verre.

6°. Le mercure, qui tombe d'un verre, électriſe poſitivement le plateau.

7°. La ſuie de cheminée, & les cendres de houille, mêlées de petits fragmens éteints, en tombant d'un papier, électriſent négativement le plateau.



ARTICLE XLIV.

Effets de l'étincelle électrique, sur des fils de fer; dont elle diminue la longueur; par M. E. Nairne.

Année 1780, p. 334.

CHAQUE fait nouveau est une acquisition pour la science, c'est ce qui m'engage à publier la découverte, que j'ai faite depuis peu.

J'avois pris un fil de fer, long de dix pouces, & de $\frac{1}{100}$ de pouce de diamètre. Je l'ai tenu entre deux pinces de cuivre, dont la supérieure étoit fixée à un pied de verre, afin que le fil de fer conduisît toute la charge. Ces pinces étoient mobiles, & pouvoient être fixées, au moyen d'une vis: dans cette expérience, elles furent placées de manière, que le fil de fer étoit lâche.

J'ai ensuite chargé une batterie de vingt-six pieds de surface armée, jusqu'au point ou l'électromètre indiqua cinquante degrés. A la première décharge, qui passa au travers du fil de fer, je remarquai qu'il avoit diminué de longueur, de sorte qu'il s'approchoit davantage de la ligne droite.

J'ai déchargé cette batterie neuf fois, au travers du même fil; à chacune, je le relâchois des $\frac{3}{4}$ d'un dixième de pouce. Après la sixième & la neuvième,

M. Smeaton, qui étoit présent & qui voulut bien mesurer ce fil avec exactitude, trouva qu'il étoit diminué, dans la proportion des $\frac{3}{4}$ d'un dixième, ou de $\frac{15}{1000}$ de pouce, pour chaque décharge. Année 1780, p. 334.

J'ai fait passer six autres décharges de la même batterie, au travers du même fil de fer; & j'ai observé qu'il continua de se raccourcir, à peu près dans la même proportion. Les quinze décharges l'avoient diminué d'un pouce & un dixième : sa longueur totale n'étoit plus que huit pouces $\frac{9}{10}$, au lieu de 10 p. qu'il avoit primitivement. J'ai pesé ce fil, avec des balances qui trébuchoient pour $\frac{1}{8}$ de grain, & je n'ai trouvé aucune différence, dans son poids. J'ai mesuré son diamètre, avec un compas courbe; il m'a paru un peu plus considérable.

J'ai voulu faire passer de nouvelles décharges, au travers de ce même fil de fer; mais, à la seizième, il se fondit.

J'ai fait voir cet effet singulier de l'électricité, à MM. Priestley, Magellan, &c., sur un autre morceau de ce même fil de fer. J'ai fait passer, en leur présence, six décharges, au travers de ce fil, qui avoit exactement dix pouces de long : il fut diminué de $\frac{4}{10}$ & demi d'un pouce; ce qui fait exactement $\frac{3}{4}$ d'un dixième, pour chaque décharge.

M. Priestley fit chauffer au rouge un autre

Année 1780, p. 334. morceau de ce même fil de fer ; après qu'il fut refroidi, nous le mesurâmes, & nous lui trouvâmes la même longueur. Mais j'ai remarqué que le fer, qui a été dans le feu, se fond à la première décharge.

J'ai répété la même expérience, sur un fil de cuivre argenté, de la même grosseur que celui de fer, & j'ai trouvé, que chaque décharge, de la même batterie, le raccourcissoit de $\frac{1}{10}$ de pouce.

ATICLE XLV.

Lettre de M. E. Nairne sur un fil de fer raccourci par la foudre.

Année 1783, p. 223. LE 18 Juin 1782, la maison de M. Parker, située à Stoke Newington, fut frappée de la foudre, vers les deux ou trois heures après midi. Le coup suivit une conduite de plomb, en dehors de la maison, qui cessoit à dix pieds du terrein : là, il se jeta sur un clou, qui pénétroit dans l'intérieur, où il suivit un fil de fer, qui aboutissoit à un verrou de sûreté, plus épais qu'ils ne le sont à l'ordinaire. Le fil étoit si lâche avant cet accident, qu'on ne pouvoit pas s'en servir, & qu'il falloit aller à la porte, chaque fois qu'on vouloit ouvrir & fermer le verrou. Mais après cet accident, on

trouva le verrou tiré en haut, &, malgré tous les efforts, on ne put le baisser. On m'avertit de cet événement, & le lendemain je trouvai que ce fil de fer, qui auparavant étoit fort lâche, étoit tendu, au point de rendre un son, quand on le frappoit. Il falloit donc que le fil eût été raccourci de plusieurs pouces; puisque, seulement pour élever le verrou, il falloit qu'il l'eût été de deux pouces. La longueur de ce fil étoit de trente pieds; mais la partie frappée de la foudre n'en avoit que quinze. Année 1783, p. 223.

Près du verrou étoit un crochet, auquel tenoient deux fils de fer, dont l'un ne fut pas endommagé; mais une partie de l'autre fut dispersée en fumée, qui noircit la boiserie, & en globules que j'ai retrouvés au moyen de l'aimant.

Désirant connoître le degré d'altération de ce fer, je priai M. Cavendish de le soumettre à différentes expériences: il trouve, que traité avec des acides, il donnoit à peine un signe d'effervescence, même lorsqu'il étoit chauffé sur le feu (1).

(1) Cette observation n'est pas nouvelle : on en a une semblable, & plus détaillée, de M. Verdeil, dans les Mémoires de la Société des Sciences physiques de Lausane, Tome Ier, page 171. *Note du Traducteur.*

ARTICLE XLVI.

Experience sur les proprietés électriques de différentes substances ; par M. E. Delaval.

Année 1761, p. 353.

J'AI déjà annoncé que les pierres & les autres substances terreuses, qui sont naturellement électriques, peuvent, au moyen de la chaleur, devenir conductrices. On m'a répondu que la chaleur dissipoit leur humidité : mais les expériences suivantes prouvent que ce phénomène est dû à d'autres causes.

Une pipe à tabac, ou un autre corps mince de même nature, étant chauffé au rouge, devient conducteur. Lorsqu'on le fait refroidir, il devient électrique, en moins de deux minutes, & peut reprendre sa nature conductrice, dans le même espace de temps : ce corps ne peut pas absorber, en si peu de temps, une quantité suffisante d'humidité.

Un morceau de spath d'Islande m'a offert les observations suivantes ; 1°. Lorsqu'on frotte ce spath, à une chaleur modérée, il donne des signes d'une électricité très-foible; 2°. lorsqu'on augmente cette chaleur, au point de la rendre un peu supérieure

rieure à la chaleur animale, le pouvoir électrique cesse; 3°. Lorsque la pierre se refroidit, ce pouvoir renaît. Année 1761, p. 353.

J'ai mis un morceau de ce spath, dans un vase plein de mercure, environné de glace, dans un temps froid: au bout de deux heures, je l'ai sorti, au moyen d'une paire de pincettes, &, en le frottant, je l'ai trouvé plus électrique que jamais. Je l'ai placé à quelque distance du feu, alors il cessa de donner des signes d'électricité.

Tous les morceaux de Spath, que j'ai examinés, n'ont pas offert cette propriété de perdre leur électricité à une chaleur modérée. Un, entr'autres, la perdoit, dans une de ses parties, à une chaleur très-foible, & la conservoit, dans l'autre, à une chaleur beaucoup plus forte.

ARTICLE XLVII.

Expériences sur la tourmaline; par M. B. Wilson.

La tourmaline, dont je me suis servi, pesoit environ 120 grains: elle étoit de forme ovale & polie: son plus grand diamètre étoit de 1 pouce $\frac{1}{4}$; le plus petit, d'un pouce: l'un des côtés étoit plat, l'autre étoit convexe, & taillé en facettes: sa plus grande épaisseur étoit d'environ un tiers de pouce. Année 1759, p. 308.

Année 1759, p. 308.

Cette forme n'étoit pas avantageuse pour mes expériences : mais je n'ai pas osé la faire changer, crainte que la pierre ne se rompît, à cause de quelques pailles que j'y apercevois.

L'appareil, dont je me servois, devoit nécessairement être fort sensible : il consistoit en deux petites balles de moëlles de sureau, suspendues, au moyen de deux fils très-fins, à un morceau de bois, qui posoit sur un pied de cire : ces balles pendoient à environ cinq pouces au-dessus de la table.

Expérience première.

J'ai fixé la tourmaline à l'extrémité d'un bâton de cire, & je l'ai plongée, en cet état, dans de l'eau bouillante, l'espace d'une minute. En la sortant, je présentai le côté convexe, aux balles de l'électromètre, qui s'écartèrent un peu (1). J'approchai ensuite le côté plat, & les balles se rapprochèrent. Lorsque la tourmaline fut un peu refroidie, l'électricité augmenta ; mais elle cessa tout à fait, lorsque cette pierre fut froide.

Expérience seconde.

J'ai répété ces expériences, avec cette différence,

(1) Lorsque je ne parle pas de la nature de l'électricité, elle est positive.

que mon électromètre étoit électrisé en moins : alors les résultats furent opposés. Ces deux expériences prouvent, que lorsque la pierre a été chauffée dans l'eau, un de ses côtés est électrisé positivement, & l'autre négativement.

Année 1759, p. 308.

Expérience troisième.

J'ai tenu le côté convexe de la pierre, pendant une minute, près de la flamme d'une chandelle, mais sans la toucher : alors la pierre s'électrisa positivement, sur les deux surfaces ; mais plus du côté convexe, que de l'autre.

Expérience quatrième.

Après un intervalle très-court, la pierre s'étant un peu refroidie, son côté plat m'offrit une électricité négative : celle du côté plat ne changea pas.

Expérience cinquième.

J'ai approché le côté plat de la flamme, à la même distance, que j'avois fait l'autre : les deux côtés m'offrirent une électricité négative ; au lieu que, dans l'expérience troisième, l'électricité avoit été positive.

Expérience sixième.

Après le même espace de temps, que dans la

Année 1759, p. 308.

quatrième expérience, la tourmaline étant un peu refroidie, son côté convexe devint électrisé positivement, le côté plat resta négatif.

J'ai voulu examiner ensuite, dans quelle partie de la tourmaline, l'électricité entre, lorsque la chaleur est continue.

Expérience septième.

La flamme ne pouvoit pas me servir, dans ce genre d'expériences, parce qu'elle dissipe l'électricité. J'ai pris une barre de fer, terminée par un bouton arrondi; je l'ai chauffée, & l'ai portée vers les balles de l'électromètre, afin de voir si elle auroit quelque influence. Comme elles restoient tranquilles, j'ai placé, entr'elles & le fer, la tourmaline, le côté convexe tourné de leur côté. D'abord elles se rapprochèrent un peu; mais elles revinrent bientôt à leur premier écartement. J'ai mis la barre de fer, à une distance moins considérable de la tourmaline; alors les balles vinrent s'y coler, restèrent un certain temps en contact, & ensuite s'écartèrent. L'électricité des balles étoit positive, & celle de la pierre négative, sur les deux côtés.

Expérience huitième.

J'ai répété cette expérience, en tournant le côté

plat de la tourmaline du côté des balles, qui s'écartèrent dès le premier instant. Leur électricité étoit positive, ainsi que celle des deux côtés de la pierre. Année 1759, p. 308.

J'ai substitué un tube de verre, long de deux pieds, à la barre de fer : j'ai chauffé au rouge une de ses extrémités, &, après chaque expérience, j'ai examiné l'état du verre.

Expérience neuvième.

J'ai placé le côté plat de la tourmaline, près de l'extrémité chauffée du verre, comme il l'avoit été près du fer, dans la septième expérience. Environ trois pouces de la partie chauffée du verre, furent électrisés négativement; le reste du tube avoit une électricité positive. Ce tube resta dans le même état, jusqu'au moment où il fut refroidi.

Cette différence d'électricité, aux deux extrémités du tube, peut être un effet du fluide, qui s'écoule des balles & de la tourmaline; car, lorsque j'approchois un tube électrisé, de la partie échauffée d'un autre tube, il produisoit un effet semblable (1).

(1) M. Wilson ne parle pas de l'état de la pierre : si sa partie convexe étoit électrisée en plus, comme il y a beaucoup d'apparence, le fluide repousse celui du verre, vers l'autre extrémité, ensuite de la théorie de M. Francklin. *Note du Traducteur.*

Année 1759. p. 308.

Expérience dixième.

J'ai ensuite placé la partie convexe de la tourmaline du côté du verre chauffé : alors le verre fut électrisé en moins, sur un espace d'environ un pied, & ne m'offrit aucune trace d'électricité au-delà. Le tube ne changea pas aussi long-temps qu'il fut chaud.

J'ai essayé, après cela, de mettre la tourmaline dans son état naturel, comme Æpinus le nomme.

Expérience onzième.

J'ai détaché la tourmaline du bâton de cire, & je l'ai mise, pendant un temps très-court, dans de l'eau bouillante : en la sortant de l'eau, je l'ai séchée, & j'ai mis le côté convexe, sur le bois isolé, auquel les balles de sureau étoient suspendues ; mais elles n'offrirent aucun changement.

Expérience douzième.

Lorsque la tourmaline eut été un peu plus long-temps sur le bois, les balles divergèrent de deux pouces, & restèrent, près d'une minute, dans cet état. Leur électricité étoit positive.

Expérience treizième.

Lorsque j'approchois mon doigt du côté plat de la tourmaline, la divergence des balles augmen-

toit, & ce phénomène se reproduisit, chaque fois que je l'approchois, jusqu'au moment où la tourmaline fut froide; mais l'électricité des balles continua d'être positive. Année 1759. p. 308.

Expérience quatorzième.

Lorsque j'éloignois, par degrés, la pierre du bois, la divergence des balles diminuoit; mais, lorsque je l'enlevois, elles s'écartoient de nouveau; alors leur électricité devenoit négative, de positive qu'elle étoit auparavant.

Expérience quinzième.

J'ai chauffé, une seconde fois, la pierre, dans l'eau bouillante, & je l'ai mise, le côté plat sur le morceau de bois: les balles restèrent sans changement, comme dans la onzième expérience.

Expérience seizième.

Au bout d'un temps assez court, les balles divergèrent de plus d'un pouce, & restèrent assez long-temps dans cet état. Leur électricité étoit négative.

Expérience dix-septième.

Lorsque j'approchois mon doigt du côté convexe de la pierre, les balles s'écartoient encore plus,

Année 1759, p. 3.8.

comme dans la treizième expérience, & cela; jusqu'au moment où la pierre fut froide.

Expérience dix-huitième.

Lorsque j'éloignois graduellement la tourmaline du bois, la divergence des balles diminuoit dans la même proportion; mais leur électricité restoit négative.

Expérience dix-neuvième.

Lorsque j'éloignois, tout à fait, la tourmaline, les balles divergeoient plus qu'auparavant; alors leur électricité étoit positive.

Expérience vingtième.

J'ai fixé, de nouveau, la tourmaline à l'extrémité du bâton de cire; j'ai frotté légèrement, avec mon doigt, le côté convexe; alors les deux côtés furent électrisés en plus.

Lorsque la tourmaline fut revenue à son état naturel, je répétai la même expérience, avec le même résultat.

J'ai ensuite répété ces expériences, sur le côté plat de la tourmaline: ses deux surfaces reçurent une électricité positive, plus forte que lorsqu'elle étoit frottée sur l'autre côté.

Ces expériences me donnèrent l'idée de les répéter, sur un morceau de verre isolé à l'extré-

mité d'un bâton de cire. J'avois déjà fait des expériences semblables, & non-seulement le fluide avoit passé au travers du verre, mais il l'avoit électrisé positivement; j'ai voulu voir si je pouvois obtenir un résultat semblable, avec l'électricité contraire.

Année 1759, p. 308.

Expérience vingt-unième.

J'ai fait un peu chauffer ce morceau de verre, & je l'ai mis à deux pieds du conducteur, qui se chargea d'une électricité positive. La partie du verre opposée au conducteur fut électrisée en moins, des deux côtés; &, au-delà, une partie considérable fut électrisée en plus. Cet effet est le même, que j'avois observé dans la neuvième expérience. En peu de minutes, l'électricité négative cessa, & toute la pierre fut électrisée positivement.

Expérience vingt-deuxième.

Le succès de cette expérience m'engagea à la répéter, sur un morceau de verre plus petit que le précédent; espérant qu'il seroit entièrement négatif, & cette expérience eut le succès que j'attendois.

Expérience vingt-troisième.

J'ai placé le petit morceau de verre à deux pieds du conducteur, comme le grand morceau l'avoit

Année 1759, p. 308.

été, dans la vingt-unième expérience : ses deux surfaces devinrent électrisées en moins.

Expérience vingt-quatrième.

Lorsque j'approchois ce morceau de verre du conducteur, son électricité négative augmentoit, jusqu'à un point où elle commençoit à diminuer graduellement : lorsqu'il en étoit seulement à la distance d'un pouce, il fut électrisé positivement sur ses deux surfaces.

Expérience vingt-cinquième.

Cet état positif se change en négatif, lorsqu'on éloigne le verre, pendant un certain temps : cette expérience est une preuve de la perméabilité du verre.

Expérience vingt-sixième.

La tourmaline offre les mêmes résultats : avec cette différente, qu'ils se produisent à une distance plus considérable, que dans le verre. D'où je conclus, que la tourmaline est plus perméable que le verre.

Expérience vingt-septième.

J'ai pris un morceau de verre, dont un des côtés étoit poli, & l'autre raboteux : j'ai frotté légèrement le dernier, & tous deux furent électrisés en moins.

Expérience vingt-huitième.

Année 1759, p. 308.

J'ai frotté le côté poli, de ce même morceau de verre, & les deux surfaces furent électrisées positivement.

Expérience vingt-neuvième.

J'ai voulu essayer de rendre positif un des côtés de ce morceau de verre, & négatif l'autre : j'y réussis, lorsque tous les deux étoient électrisés positivement, en frottant les deux côtés, mais davantage celui qui étoit raboteux. J'avois déjà remarqué, qu'il faut un frottement plus foible, pour rendre négative une surface raboteuse, que pour rendre positive une surface polie.

J'ai ensuite essayé de frotter des corps électriques, les uns contre les autres, pour observer les résultats.

Expérience trentième.

J'ai frotté la tourmaline, avec un morceau de succin : elle devint électrisée en plus, sur ses deux côtés, & le succin en moins. J'ai électrisé le succin, & je l'ai porté vers la tourmaline, dont les deux côtés restèrent électrisés positivement : je la frottai avec le succin, & son électricité se conserva. J'ai frotté ensuite la tourmaline, avec un morceau de verre ; la tourmaline fut électrisée en plus, & le verre en moins.

Année 1759, p. 308.

Expérience trente-unième.

Lorsque le verre étoit électrisé en plus, placé près de la tourmaline, il l'électrisoit en moins, sur les deux côtés.

Exprience trente-deuxième.

J'ai frotté deux morceaux de verre, l'un contre l'autre; l'un fut électrisé en plus, & l'autre en moins.

Expérience trente-troisième.

J'ai frotté deux morceaux d'ambre, l'un contre l'autre; l'un fut électrisé en plus, & l'autre en moins.

Expérience trente-quatrième.

Deux tourmalines m'ont offert le même résultat.

Expérience trente-cinquième.

Un morceau de verre ayant été frotté, contre un morceau de succin; le premier fut électrisé en plus, & le second en moins.

J'ai été curieux de voir, si on pourroit électriser un corps électrique, en chassant l'air contre lui.

Expérience trente-sixième.

J'ai soufflé vingt fois, avec un soufflet ordinaire, sur la tourmaline, & ses deux côtés devinrent électrisés en plus.

Expérience trente-ſeptième.

Année 1759, p. 308.

Un morceau de verre, ſoufflé le même nombre de fois, reçut une électricité poſitive, mais très-foible.

Expérience trente-huitième.

Le ſuccin, ſoufflé le même nombre de fois, reçut une électricité plus foible que le verre.

Expérience trente-neuvième.

J'ai employé un ſouflet de forge, & je n'ai obſervé aucune différence; excepté que l'électricité produite étoit plus forte.

Expérience quarantième.

J'ai chauffé au rouge le tuyau du ſoufflet: alors l'électricité, que la tourmaline avoit acquiſe, au bout de douze fois, fut plus forte, qu'elle ne l'avoit été au bout de vingt, avec le ſoufflet froid.

Il reſtoit à examiner, ſi la tourmaline laiſſe paſſer le fluide, dans une ſeule direction; comme l'aimant laiſſe paſſer le fluide magnétique.

Expérience quarante-unième.

J'ai examiné une tourmaline platte des deux côtés, & polie, excepté ſur les bords; une partie des bords étoit électriſée poſitivement, l'autre

Année 1759. p. 308.

l'étoit négativement, & la ligne, tirée de l'une à l'autre, passoit vers le centre de la pierre.

Expérience quarante-deuxième.

D'autres tourmalines m'offrirent des résultats semblables à ceux-ci.

Expérience quarante-troisième.

La tourmaline de l'expérience quatante-une fut polie sur les bords, sans que la direction de son électricité fût changée.

Expérience quarante-quatrième.

J'ai poli seulement le côté négatif d'une autre tourmaline, laissant le côté positif raboteux ; cela ne changea point ses propriétés.

Expérience quarante-cinquième.

Une tourmaline du *Brittish Museum*, de forme cubique, avec une des faces un peu excavée, a son côté positif, à l'un des angles, qui est un peu brisé, & le côté négatif, à l'angle opposé; de sorte que la direction du fluide suit la diagonale.

Expérience quarante-sixième.

J'ai tenu, pendant une demi-heure, une tourmaline plate, dans un feu violent, sans qu'elle en reçût aucune altération. J'ai répété cette expé-

rience, ſur une autre tourmaline, avec le même ſuccès. Année 1759, p. 308.

Expérience quarante-ſeptième.

J'ai chauffé au rouge une autre tourmaline, & je l'ai jetée dans l'eau froide; elle perdit toutes ſes propriétés, & parut fêlée dans toute ſa maſſe.

ARTICLE XLVIII.

Expériences relatives à la perméabilité du verre; par M. B. Wilſon.

DANS un précédent mémoire ſur la tourmaline, j'ai donné les réſultats de quelques expériences, dont on peut conclure, que le verre eſt perméable à l'électricité; j'ai fait d'autres expériences, qui me paroiſſent favorables à cette opinion. Année 1760, p. 896.

Je me ſuis ſervi, dans l'expérience ſuivante, de bois ſéché & verniſſé: lorſqu'il ne contient aucune humidité, ils eſt un iſolateur parfait.

J'ai placé un grand carré de verre, droit ſur un de ſes côtés: ſon centre étoit à $\frac{2}{10}$ de pouce, d'un morceau d'ivoire, fort mince, & d'un pied de long, qui devoit me ſervir de conducteur: l'autre extrémité de ce morceau d'ivoire, portoit deux balles de moëlle de ſureau, ſuſpendues à des

Année 1760, p. 89. fils de quatre pouces de long. Lorsque le verre fut un peu plus chaud que l'air extérieur, je frottai son côté opposé à celui près duquel étoit l'ivoire. Par ce moyen, les deux côtés furent électrisés en plus, aussi bien que l'ivoire; & les balles conservèrent cet excès, même après avoir été transportées dans une autre partie de l'appartement. Il faut nécessairement que le fluide ait passé d'une surface du verre à l'autre, & de-là sur l'ivoire, sans quoi les balles n'auroient pu être électrisées.

L'expérience suivante me convainc, que le fluide a réellement passé de mes doigts.

J'ai frotté le verre, avec un morceau d'argent, fixé à l'extrémité d'une baguette de bois vernissé: cet argent fut électrisé en moins, tandis que les deux côtés du verre, le conducteur, & les balles le furent en plus.

Il y a donc des circonstances, où le fluide électrique passe au travers du verre; tandis que, dans d'autres, il ne passe pas, comme dans la bouteille de Leyde, &c.

Je vais rapporter quelques expériences, où l'électricité positive est produite au moyen de la négative.

Ayant chargé une bouteille de Leyde, au moyen d'une verge de métal, qui y portoit le fluide, depuis le globe d'une machine électrique; j'ai placé

placé cette bouteille sur un pied de bois vernissé, & je l'ai fermée avec un bouchon de cristal. J'ai ensuite approché l'extrémité de mon conducteur d'ivoire, à deux pouces de cette bouteille : les balles m'indiquèrent une électricité négative, qui augmentoit, à mesure que j'approchois ce conducteur de la bouteille : mais lorsque je l'éloignois, cette électricité diminuoit graduellement. A la distance de dix-huit pouces, les balles indiquèrent une électricité positive, qui se conserva, lorsque le conducteur fut tout à fait éloigné de la bouteille.

Année 1760, p. 896.

J'ai pris un cilindre de bois séché au four, qui donnoit les signes d'électricité les plus forts que j'aie obtenus du verre. Lorsque je le portois à la distance de quatre pieds du milieu du conducteur d'ivoire, les balles s'électrisoient en moins : lorsque je le rapprochois, cette électricité devenoit plus forte : mais lorsque je l'éloignois, à deux ou trois pieds derrière l'ivoire, les balles s'électrisoient en plus.

J'ai substitué un conducteur de métal à celui d'ivoire : le même cilindre de bois, tenu à la distance de deux pieds du milieu de ce conducteur, lui communiquoit une électricité positive, qui devint plus foible à mesure qu'il en étoit plus près : à la distance d'un pied, l'électricité négative fit place à la positive.

Année 1760, p. 896.

Les premières fois que j'ai fait ces expériences, j'étois un peu embarrassé de voir ces incertitudes dans les résultats. Mais j'ai vu ensuite, qu'on pouvoit les produire à volonté, en variant la forme des corps, leur distance, la promptitude & la lenteur de leur éloignement, enfin les degrés d'électrisation.

Je dois parler ici d'une suite d'expériences, où les différences les plus imperceptibles & les plus délicates, dans la position des corps & dans leur frottement, changent absolument les résultats.

J'ai employé d'abord la cire & l'argent; mais d'autres substances réussissent également bien. La cire à cacheter étoit fort nette & n'avoit reçu aucun frottement, depuis plusieurs heures, à moins que ce ne soit de l'air ambiant. L'argent avoit été adapté à l'extrémité d'un morceau de bois seché au four, que j'avois également garanti de tout frottement, pendant plusieurs heures. J'ai pris une de ces substances, dans chaque main, & j'ai frotté, une seule fois, la partie la plus polie de l'argent, sur la cire, avec une legère pression. L'argent fut électrisé en plus, & la cire en moins.

J'ai répété la même expérience, avec les mêmes attentions; mais le morceau d'argent étoit un peu incliné, & l'un des côtés pressoit la cire. Après un frottement, ce morceau d'argent fut électrisé en moins, & la cire en plus; ce qui est l'opposé de l'expérience précédente.

Ces effets opposés, produits par l'application du plat & du tranchant, paroissent provenir d'une altération à la surface de la cire: dans le dernier cas, le poli de la cire fut un peu détruit, & ce phénomène ressemble à ceux, que nous présentent le verre poli & celui qui ne l'est pas (1).

Année 1760, p. 896.

J'ai substitué un morceau de bois préparé, à la cire: lorsque je frottois légèrement l'argent sur ce bois, il devenoit électrisé en plus; &, lorsque j'employois plus de force, il l'étoit en moins; quoique j'employasse le même côté.

L'acier, dans les mêmes circonstances, donnoit des résultats semblables; mais beaucoup moindres, que ceux de l'argent.

Je crois dévoir joindre ici les détails d'une expérience, qui m'a été communiquée, par M. Hamilton, professeur à Dublin.

Il employe une verge de cuivre, ou de fer, longue de cinq ou six pouces, pointue à ses deux extrémités; au milieu, est ajustée une calotte, arrondie au sommet. Les deux extrémités, sur la longueur d'un pouce, doivent être courbées, en sens contraires, de manière à former des angles droits, avec le reste de la verge. Il place la calotte sur une pointe de métal, longue de deux ou trois pouces, dont l'autre extrémité porte sur un pied

(1) *Voyez* l'article XVII de cette septième Partie.

Année 1760, p. 896.

de bois. Il place cet appareil sur un corps électrisé; alors la verge tourne en rond, avec une vîtesse excessive, & dans une direction opposée à celle du fluide, qui sort des extrémités de la verge: quoiqu'elle ne soit en contact avec aucun corps, & que l'air soit à peine conducteur. Lorsqu'on imprime, à cette verge, un mouvement de rotation contraire, elle le perd très-vîte, pour prendre sa véritable direction.

M. Hamilton vouloit s'assurer, si le fluide électrique a une réaction sur les corps pointus, lorsqu'il en sort librement, & le résultat de cette expérience ne lui laissa aucun doute.

ARTICLE XLIX.

Observations sur des gemmes qui ont offert des résultats, semblables à ceux des tourmalines; par M. B. Wilson.

Année 1762, p. 443.

J'AI reçu, au mois de Septembre dernier, plusieurs gemmes, de différentes grandeurs, qui m'ont offert des résultats semblables, à ceux de la tourmaline. Les plus belles ressembloient un peu à des rubis; les autres étoient plus pâles: il y en avoit une qui inclinoit vers la couleur orangée.

Leur dureté & leur éclat étoient à peu près les mêmes, que dans la topaze.

Année 1762, p. 443.

Six de ces gemmes étoient taillées, & trois étoient brutes. Lorsque je les chauffois & les faisois ensuite refroidir, trois des taillées s'électrisoient en plus à la surface supérieure, & en moins à la surface inférieure : deux autres s'électrisoient en moins à leur surface supérieure, & en plus à la surface inférieure : la sixième, qui étoit, la plus grosse, s'électrisoit en plus à une de ses extrémités, & en moins à l'autre.

Il paroît prouvé que les propriétés de la tourmaline ne proviennent pas de sa forme, mais bien de sa nature : plusieurs pierres ont cette même propriété, entr'autres de longs cristaux minces & de couleur verte, qui ont été apportés de l'Amérique méridionale (1), & qui la possèdent au plus haut degré. Toutes ces pierres offrent, en général, un passage plus facile, dans une direction, que dans toute autre.

(1) D'après la description que l'Auteur en donne, il paroît que ce sont des schorls verts. *Note du Traducteur.*



ARTICLE L.

Expériences relatives aux propriétés électriques du talc & du succin; par M. W. Henly.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

Année 1774, p. 389.

J'AI abattu les angles d'une feuille mince de talc, de trois pouces carrés : j'ai armé les bords, des deux côtés, avec des feuilles d'étain, de $\frac{3}{4}$ de pouce de large. J'ai électrisé ce talc, sans le sécher, ni même l'essuyer ; &, malgré cette inattention, la charge a été très-forte.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'ai tenu un morceau de succin, près de la flamme d'une chandelle, jusqu'au moment où il fut échauffé : j'en approchois un fil, qui n'en fut pas attiré, même lorsque le succin se refroidissoit : mais, dès qu'on le pressoit légèrement avec les doigts, sans le frotter, il commençoit à attirer ce fil avec force.

Lorsqu'on chauffe un morceau de succin électrisé, à la flamme d'une chandelle, il perd son électricité ; il la reprend, du moment où on le

presse avec les doigts : cette alternative peut être répétée aussi souvent qu'on le désire. Année 1774, p. 389.

Comme la flamme est conductrice, d'autres corps électriques se comporteroient sans doute de même.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

J'ai répété cette expérience, avec M. Nairne, & nous l'avons variée de la manière suivante. Je tenois un morceau de succin, entre mes doigts, & M. Nairne souffloit, avec un soufflet, trente fois, sur ce morceau, qui au bout de ce temps-là, attiroit le fil, à la distance de $\frac{1}{8}$ de pouce. M. Nairne souffla encore trente fois sur le succin, qui attira le fil à $\frac{1}{2}$ pouce. Nous avons répété, plusieurs fois, cette expérience, avec les mêmes résultats.



SECTION II.

DES EFFETS DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LES CORPS ORGANISÉS.

ARTICLE PREMIER.

Effets du tonnerre sur du froment & du seigle, renfermés dans les greniers de Dantzick; par M. Ch. Kirkby.

Année 1673, N°. 96, p. 6092.

PERSONNE n'ignore que Dantzich est renommé, pour ses nombreux greniers, qui sont les dépôts des grains de la Pologne. Chaque salle contient des tas de froment, ou de seigle, de vingt, trente, jusqu'à soixante last, proportionnellement à l'état de dessiccation du blé. On retourne ces grains trois, quatre, cinq, ou six fois par semaine, pour les conserver sains, jusqu'au moment de l'embarcation. Vers les derniers jours de Mars, nous avons eu des tonnerres fréquens, accompagnés d'éclairs, qui ont produit un effet bien singulier sur les blés de l'année précédente.

Le soir, avant cet orage, ils étoient secs, en

bon état, & prêts à être embarqués : le lendemain matin, ils avoient perdu toutes ces qualités, & se trouverent gluans & fétides. En conséquence, on dut suspendre leur départ, & les propriétaires furent forcés de les faire tourner deux ou trois fois par jour, pour ne pas les perdre : il fallut six semaines pour les rétablir.

Année 1773, N°. 96, p. 6091.

Ce fait me paroît digne de l'attention des physiciens : car, quoiqu'on ait expliqué, d'une manière assez claire, les effets du tonnerre sur les liqueurs, ce fait me paroît encore obscur.

ARTICLE II.

Effets de l'étincelle électrique sur des animaux & parties d'animaux ; par M. St. Gray.

Après avoir vérifié qu'un homme, isolé sur des cordons de soie, donne des étincelles, lorsqu'on en approche le doigt, ou un autre corps conducteur; j'ai voulu répéter l'expérience, sur un autre animal. J'ai pris un coq blanc, & je l'ai placé, sur des cordons de soie : les effets m'ont paru les mêmes, que sur un homme. J'ai fait tuer ce coq, & je l'ai isolé de la même manière; la différence, que j'observai, fut insensible. J'ai fait plumer ce coq, & je n'ai pas obtenu de différence bien sensible dans les résultats.

Année 1735, N°. 436, p. 16.

Année 1735, N°. 436, p. 16.

J'ai pris un gros morceau de bœuf, d'un individu tué depuis deux jours, & je l'ai isolé sur des cordons de soie : chaque fois que j'en approchai le doigt, j'en reçus une étincelle, plus foible que celles que je tirois du coq.

ARTICLE III.

Expériences électriques sur des végétaux ; par M. E. Nairne.

Année 1774, p. 79.

J'AI fait passer la charge de ma batterie, au travers d'une branche de mente, & j'ai examiné cette branche, après l'explosion, sans y voir aucune trace : mais dix ou quinze minutes après, la partie supérieure commença à se flétrir, & deux ou trois jours après, elle fut entièrement fanée, quoique le reste de la plante fût très-vigoureux.

J'ai répété cette expérience sur différens pieds, & j'ai toujours eu les mêmes résultats.

J'ai fait la même expérience sur un troëne : je voulois savoir si l'électricité contribue à la chûte précoce des feuilles de quelques arbres, souvent même d'une partie des branches : je penchois à croire que c'étoit un effet du tonnerre. J'ai fait passer la charge de ma batterie au travers d'une branche de troëne : au premier moment, elle ne

parut pas endommagée; mais, environ trois semaines après, les feuilles commencèrent à se flétrir & à tomber; de sorte qu'un mois après l'explosion, cette branche ressembloit à une de celles, que j'avois observées à la campagne. L'électromètre de ma batterie indiquoit 60 dans toutes mes expériences.

Année 1774, p. 76.

Le 14 Septembre 1773, j'ai fait les expériences suivantes, en présence de M. Bancks, & d'autres, Membres de la Société Royale, sur une menthe, une belle de nuit, une cardinale, un gétanium africain, un lautier, & un mirthe. Ces plantes furent disposées de manière, qu'une partie de chacune se trouva dans le circuit, & cette partie fut marquée, avec un fil, pour la reconnoître

Lorsque l'électromètre indiqua 60, nous fîmes passer la charge, & l'effet fut proportionnel à la nature herbacée, ou succulente, de chaque espèce.

La tige de Menthe pencha sa tête au bout de peu de minutes, & fut entièrement fanée le lendemain matin; quoique les autres branches, qui n'avoient pas reçu la commotion, continuassent de fleurir.

La tige de belle de nuit & celle de géranium périrent dans la journée du lendemain; mais le reste de la plante ne fut pas endommagé.

La tige de cardinale, qui étoit déjà plus ligneuse, parut en bon état, pendant quelques jours; ex-

Année 1774, p. 79. cepté les fleurs, qui se flétrirent dès le lendemain: mais, à la fin, les feuilles & la tige changèrent de couleur, & se flétrirent. Le reste de la plante ne souffrit aucun changement.

La branche de laurier resta huit jours avant d'offrir des signes d'altération; mais ensuite les feuilles se fanèrent, & la branche périt après leur chûte.

Pendant près d'un mois, le mirthe ne parut pas avoir souffert; mais depuis, plusieurs jets, vers son sommet, ont péri; & quoique le mal se soit déclaré le plus tard, cette plante a souffert davantage que les autres.

ARTICLE IV.

Effet singulier de la foudre, sur un jeune bœuf, arrivé à Swanborow, dans la paroisse d'Iford, près de Lewis, dans le comté de Sussex; décrit dans une suite de lettres, adressées à M. Henly.

Première lettre, de M. W. Green (1).

Année 1776, p. 463. DANS la soirée du 28 Août, on eut une espèce d'orage. Une personne qui se promenoit, vers les

(1) D'autres lettres rapportent ce même fait, d'une manière plus ou moins circonstanciée. *Note du Traducteur.*

neuf heures, le long des marais, qui sont près de la ville, aperçut deux éclairs, qui paroissoient suivre le terrein. Le lendemain matin, le domestique de M. Rogers, fermier du pays, vint, dans ce marais, chercher les bœufs & les conduire au travail : il en vit un jeune, agé de quatre ans, couché à terre, & si foible qu'il pouvoit à peine marcher : ce bœuf paroissoit avoir été brûlé. On m'en parla huit jours après ; je ne doutai pas qu'il n'eût été frappé de la foudre, & je fus l'examiner.

Année 1776, p. 463.

Ce bœuf étoit roux, avec des taches blanches, qui commençoient à l'origine de la queue, & s'étendoient le long des flancs. Le ventre étoit blanc, ainsi que la tête & les cornes. La foudre paroît être tombée sur l'origine de la queue, d'où elle s'est étendue sur les taches blanches, dont elle a enlevé tous les poils, excepté une lisière, d'environ un pouce, le long de la couleur rousse, dont aucun poil n'a été endommagé. Le ventre n'a reçu aucune atteinte, mais les poils, à l'extrémité du fourreau de la verge, ont été enlevés : ils l'ont aussi été au fanon. Les cornes & les poils frisés, qui les environnent, n'ont point été endommagés : mais il y a eu des poils enlevés, à côté des mâchoires, & des bandes sur le front. Quelques taches blanches, sur le cou, environnées de roux, ont été dépouillées; excepté une bordure

Année 1776, p. 463.

de demi-pouce sur les bords. Les jambes ne portoient aucune trace de la foudre, excepté une, dont une partie des poils étoit enlevée, un peu au-dessus du sabot.

Le possesseur de ce bœuf l'a fait oindre d'huile, pendant une semaine : les premiers jours, cet animal eut une espèce de cours de ventre, mais actuellement il se porte très-bien.

Seconde lettre, de M. Lambert.

N. B. IL commence par rapporter le fait précédent, que j'ai cru devoir élaguer, & finit par ces mots.

M. Tooth, maréchal & médecin vétérinaire, m'a dit, à ce sujet, qu'il avoit déjà observé plusieurs faits semblables. L'un, entr'autres, sur un cheval pie, qui a été tué par la foudre, il y a quatre ou cinq ans, dans une étable voisine de sa maison. Il y avoit été sur le champ, & avoit trouvé cet animal comme mort, quoiqu'il remuât encore les jambes. Ce cheval étoit taché de blanc, sur les épaules, & la plus grande partie de la tête, & tous les poils de cette couleur se détachoient du corps, dès qu'on les touchoit; mais ils n'étoient pas brûlés. M. Tooth remarque, en général, que dans ce cas, & dans tous les autres dont il se souvient, les poils n'ont pas été endommagés, mais seulement

la peau. Il se souvient encore que le sang, dans les veines au-dessous de ces taches blanches, étoit stagnant, quoiqu'il circulât encore, dans les autres parties du corps, sous les poils bruns. La peau étoit séchée au plus haut degré.

Année 1776, p. 463.

Troisième lettre, de M. Lambert.

Je vous envoye les détails d'un autre événement semblable, arrivé, le 20 du mois dernier, à Glynd, sur un bœuf de M. Alse. Le coup fut plus violent, & l'épiderme a été enlevée, avec les poils, tout autour de l'origine de la queue. Ce fait est d'autant plus curieux, que toutes les taches rousses, mêmes les plus petites, n'ont pas été endommagées du tout.



SECTION III.

DES POISSONS ÉLECTRIQUES.

ARTICLE PREMIER.

Expériences sur la torpille, faites à Leghorn; par M. Ingenhousz.

Année 1775, p. 1.

NE pouvant, pendant mon séjour à Leghorn, me procurer des torpilles vivantes; j'ai pris une tartane, avec dix-huit hommes, & j'ai été à vingt milles en mer, où le fond étoit bourbeux, & très-fréquenté par ce poisson. Nous en prîmes cinq, dont quatre longues d'environ un pied, & une plus petite. Avant de faire lever les filets, je chargeai une jarte, & je donnai une commotion aux marelots; tous s'écrièrent, qu'ils éprouvoient la même sensation, qu'ils recevoient de la torpille. Ils me dirent, que ce poisson a moins de force en hyver, qu'en été, & qu'il ne peut pas vivre long-temps hors de l'eau (1). Dès que j'eus fait lever

(1) M. Walsh dit précisément le contraire, dans un Mémoire sur l'histoire naturelle de cet animal. *Voyez* les *Transactions Philos.*, année 1774, page 464. *Note du Traducteur.*

les

les filets, je mis les torpilles, avec deux ou trois autres poissons, dans un vase plein d'eau de mer. Je pris une de ces torpilles dans ma main, de manière que mon pouce pressoit legèrement le côté supérieur de ces deux corps mous, que Redi & Lorenzini nommoient *musculi falcati*, tandis que le second doigt pressoit le côté opposé. Une minute ou deux après, je ressentis un tremblement dans mon pouce, qui ne s'étendit pas au-delà de la main, & qui finit au bout de deux ou trois secondes. Quelques secondes après, je l'éprouvai, une seconde fois; d'autres vinrent à des distances plus ou moins éloignées, même de quelques secondes, & se firent sentir, sur le pouce seul, ou s'étendirent le long des doigts. Je ne trouvois aucune différence, en tenant le poisson dans l'eau, ou hors de l'eau. Je ne puis comparer cette sensation, qu'à une multitude de petites bouteilles de Leyde, qui seroient déchargées successivement, sur la main. La durée de la commotion étoit très-variable: quelquefois elle duroit à peine une seconde: d'autres fois elle en duroit deux ou trois: sa force varioit également; souvent elle étoit assez forte, pour me forcer à quitter le poisson. La torpille ne perd pas, en donnant une commotion, le pouvoir d'en donner une autre, un instant après: j'ai plusieurs fois observé, que, dans une suite de commotions, les

Année 1775, p. 1.

Année 1775, p. 1.

dernières étoient au moins aussi fortes, que les autres, & j'ai éprouvé cela, le poisson dedans & dehors de l'eau.

J'ai mis une chaîne de cuivre, sur le dos de la torpille, où j'avois posé mon pouce auparavant: je n'éprouvai aucune commotion, quoique j'aie répété plusieurs fois l'expérience. Sans doute que c'étoit une suite de la foiblesse de l'animal, ou, peut-être, parce que j'avois négligé de placer mes doigts sur le côté opposé.

Je me suis isolé, tenant une torpille entre mes doigts; je ne donnai aucun signe d'électricité, que je reçus la commotion, ou non.

Une torpille, isolée sur des cordons de soie bien secs, n'attira point les corps légers, comme fils, balles de sureau, &c., & ne chargea point une petite jarre, que j'en approchai.

Lorsque ce poisson donnoit ses commotions dans l'obscurité, je n'apercevois ni étincelle, ni lumière quelconque.

En pinçant cet animal, je n'augmentois ni le nombre, ni la force des commotions; mais, en ployant son corps, de manière à placer les côtés l'un sur l'autre, j'éprouvois des commotions plus fréquentes.

J'ai disséqué quelques torpilles, & j'ai trouvé quatre grandes paires de nerfs, qui passoient à côté de la tête, entre les deux corps mous,

nommés *musculi falcati*, & qui se ramifioient au travers de leur substance. Ils paroissoient se terminer en fils ronds, qui environnoient certains cylindres, d'une nature gélatineuse & transparente, que je crois être les organes matériels ou les réservoirs de la faculté électrique de l'animal. Je n'ai pu m'assurer, que ces corps mous changent de volume, lorsque la torpille donne sa commotion; mais je le soupçonne.

Année 1775, p. 1.

ARTICLE II.

Expériences & observations, sur le Gymnotus electricus, *ou Anguille électrique; par M. H. Williamson.*

Année 1775, p. 94.

IL y a quelques semaines, qu'un marin apporta, à Philadelphie, une grande anguille, qui avoit été pêchée à la Guiane, un peu à l'ouest de Surinam. Cette anguille avoit la faculté de tuer sa proie, à une certaine distance, au moyen d'une commotion électrique. Attiré par ce phénomène, j'ai été examiner cette anguille. Elle avoit trois pieds sept pouces de long, & environ deux pouces d'épaisseur vers la tête. Au premier coup d'œil, elle ressembloit à une anguille commune, pour sa forme & sa couleur; mais sa tête étoit plate & sa

Année 1775, p. 94.

bouche grande, de la forme de celle d'un chat de mer, mais sans dents. Une nageoire, qui avoit environ deux pouces de large, s'étendoit le long du ventre, depuis l'extrémité de la queue, jusqu'à six pouces de la tête. Ce poisson vivoit dans l'eau douce, & sortoit la tête, toutes les trois ou quatre minutes, pour respirer.

EXPÉRIENCES.

1. Lorsque je touchois cette anguille, avec la main, j'éprouvois, aux jointures de mes doigts, une sensation, semblable à celle que j'aurois reçue en tirant une étincelle d'un conducteur.

2. Lorsque je pressois un peu plus l'anguille, j'éprouvois la commotion, jusqu'au poignet, & même jusqu'au coude.

3. Lorsque je touchois cette anguille, avec une verge de fer, longue de douze pouces, j'éprouvois une sensation semblable aux doigts & au pouce.

4. Pendant qu'une personne provoquoit l'anguille, je plongeai la main, dans l'eau, à la distance de trois pieds : je reçus une commotion, dans les jointures des doigts, mais plus foible, que lorsque je touchois l'animal.

5. Nous mîmes quelques petits poissons dans l'eau ; elle les tua, sur le champ, au moyen d'une commotion, & les avala.

6. Nous mîmes un chat de mer, dans l'eau; l'anguille le tua; mais, comme il avoit près de deux pouces d'épaisseur, elle ne put pas l'avaler. Année 1775, p. 94.

7. Afin de m'assurer, que cette anguille tue les poissons, par l'émission de ce même fluide, qui affecte mon corps; j'ai tenu ma main, dans l'eau, au moment où j'y ai mis un chat de mer. L'anguille nagea vers lui; mais elle se retourna tout à coup, sans lui faire aucun mal. Un moment après, elle retourna vers ce poisson, & lui donna une commotion, qui le renversa sur le dos, où il resta sans mouvement. Je reçus, au même instant, une commotion semblable à celle, dont j'ai fait mention, sous le n°. 4.

8. J'ai mis un troisième chat de mer, dans l'eau; l'anguille lui donna une commotion, qui le renversa sur le côté: comme il donnoit des signes de vie, elle lui donna une seconde commotion plus forte, qui le priva de mouvement. Mais elle n'essaya plus d'avaler les chats de mer, quoiqu'elle ne cessât pas de leur donner des commotions. Lorsque je mettois ces chats de mer, dans une autre eau; ils recommençoient bientôt à se mouvoir. Un poisson, engourdi par une commotion électrique, se rétablit de la même manière.

9. Lorsque je touchois l'anguille d'une main, tandis que je plongeois l'autre dans l'eau, à une

Année 1775; p. 94. petite distance : la commotion passoit dans mes bras, comme dans l'expérience de Leyde.

10. J'ai plongé, dans l'eau, l'extrémité d'une baguette de bois vert, que je tenois d'une main, tandis que je touchois l'anguille avec l'autre; la commotion passa dans mes bras, comme auparavant.

11. J'ai pris l'anguille d'une main, tandis que je tenois l'autre dans l'eau; la commotion passa comme auparavant.

12. Au lieu d'employer mes deux mains, je touchai seulement la queue de l'anguille, assez légèrement, pour ne pas l'inquiéter; tandis qu'une autre personne touchoit plus fortement sa tête: nous reçumes tous deux une forte commotion.

13. Huit ou dix personnes formèrent une chaîne, en se tenant par les mains; la première toucha l'anguille, tandis que la dernière plongeoit la main dans l'eau; elles reçurent toutes une commotion légère.

14. On répéta la même expérience; mais avec cette différence, que la dernière personne touchoit la queue de l'animal, pendant que la première touchoit la tête : toute la chaîne éprouva une forte commotion.

15. D'une main, je touchai l'anguille, &, de l'autre, je tins l'extrémité d'une chaîne; une seconde personne tenoit l'autre extrémité de cette

chaîne, & plongeoit son autre main dans l'eau : nous reçûmes tous deux une commotion. Année 1775, p. 94.

16. J'ai touché l'anguille, avec ma main enveloppée d'un mouchoir de soie, & je n'ai point reçu de commotion ; quoiqu'une autre personne, qui avoit plongé sa main dans l'eau, à quelque distance du poisson, en ait reçu une.

17. J'ai fait, secondé par une autre personne, plusieurs expériences variées, dans lesquelles, l'un touchoit l'anguille, & l'autre tenoit sa main dans l'eau, ou à la queue de l'animal, pendant que nous formions une communication, au moyen de morceaux de charbon, de verges de fer, & de cuivre, de morceaux de bois vert & sec, du verre, de la soie, &c. Le résultat constant de ces expériences, fut, que les substances, qui conduisoient la matière électrique, conduisoient également le fluide déchargé par cette anguille, *& vice versâ.* Une chaîne de cuivre ne conduisoit pas la commotion, lorsque les chaînons étoient petits & nombreux, à moins que le coup ne fût très-fort.

18. Une personne de la compagnie, isolée sur des bouteilles de verre, reçut plusieurs commotions de l'anguille, sans donner aucun signe d'électricité. Des balles de liége, suspendues à des cordons de soie, au-dessus du dos de ce poisson, ne donnèrent aucun indice d'électricité ; même étant

rouchée, par la personne isolée, au moment où elle reçut la commotion.

Année 1775, p. 94.

19°. Une personne tint une bouteille armée d'une main, & porta l'autre main vers la queue de l'animal; tandis qu'une autre personne, qui tenoit, d'une main, une verge de fer, qui communiquoit avec l'intérieur de la bouteille, empoignoit, de son autre main, le poisson près de la tête. Cette personne reçut une commotion très-forte dans le poignet & le bras, mais cette commotion ne s'étendit pas plus loin.

20°. J'ai fait visser deux verges de cuivre, de la grosseur d'une plume de corbeau, dans un chassis de bois, vis-à vis l'une de l'autre, de manière qu'elles vinssent à $\frac{1}{100}$ de pouce du contact: j'avois eu soin que ces extrémités fussent arrondies. Une seconde personne & moi nous tenions les autres extrémités, pendant que nous avions nos autres mains, l'un sur l'anguille, & l'autre dans l'eau. Nous avons répété cette expérience quinze ou vingt fois, avec différens succès: lorsque les extrémités des verges étoient à la distance de $\frac{1}{10}$ de pouce, la commotion ne passoit pas: mais, lorsqu'elles étoient seulement à une distance égale à la largeur d'un double de papier de lettre, la commotion passoit. Nous n'avons jamais eu le bonheur d'apercevoir l'étincelle.

Le docteur Bancroft m'a dit avoir éprouvé à la

Guiane, que des anguilles, de la même espèce, donnoient leur commotion, à quelques pouces au-dessus de la surface de l'eau; ainsi on pourroit y rendre l'étincelle visible. Année 1771, p. 94.

ARTICLE III.

Notice des Mémoires, relatifs aux différens objets, contenus dans cette septième Partie, qui ne nous ont pas paru d'un intérêt assez général, pour être insérés dans cet Abrégé.

1. Relation des effets d'un coup de foudre, par M. Th. Neale; année 1666, n°. 13, page 222.

2. Effets d'un coup de tonnerre, observé à Oxford, par M. Wallis; année 1666, n°. 14, page 247.

3. Différens effets de la foudre, observés à Stralsund, en Poméranie; année 1670, n°. 65, page 2084.

4. Effets remarquables de la foudre, observés à Portsmouth; année 1685, n°. 177, page 1212.

5. Relation d'un coup de tonnerre, observé à Oundle, en Northamptonshire, par M. W. R.; année 1693, n°. 199, page 710.

6. Lettre de M. G. Garden, sur un effet singulier de la foudre, observé à Aberdeen, en Ecosse; année 1696, n°. 222., page 311.

7. Lettre de M. Wallis, contenant quelques additions à sa lettre sur un effet du tonnerre; année 1697, n°. 233, page 729.

8. Effets de la foudre, par M. R. Mawgridge; année 1697, n°. 235, page 789.

9. Lettre de M. Wallis sur les effets d'un coup de foudre, observés à Éverdon, dans le Northamptonshire; année 1698, n°. 236, page 5.

10. Catalogue des corps électriques; par M. R. Plot; année 1698, n°. 245, page 384.

11. Quelques expériences sur des corps frottés dans le vide; par M. Fr. Hauksbee; année 1705, n°. 304, page 2165.

12. Précis d'une expérience, dans laquelle j'ai produit une lumière, en frottant avec la main un globe vide d'air; par M. Fr. Hauksbee; année 1706, n°. 307, page 2277.

13. Expérience sur l'électricité du verre, produite par un frottement léger; par M. Fr. Hauksbee; année 1706, n°. 308, page 2327.

14. Expériences relatives à l'effet singulier des effluves qui émanent d'un verre frotté; par M. Fr. Hauksbee; année 1707, n°. 309, page 2372.

15. Précis d'une expérience sur la lumière, que produisent les effluves d'un verre, qui tombent sur un autre verre en mouvement; par M. Fr. Hauksbee; année 1707, n°. 310, page 2313.

16. Relation des effets singuliers d'un coup de

tonnerre, observés à Newforge, dans le comté de Down, en Irlande; par M. S. Molyneux; année 1708, n°. 313, page 36.

17. Expérience dans laquelle on communique un mouvement à des corps renfermés dans un verre, en approchant le doigt extérieurement; par M. Fr. Hauksbee; année 1708, n°. 315, page 82.

18. Précis de quelques expériences sur l'électricité & sur la lumière produite par le frottement de différents corps; par M. Fr. Hauksbee; année 1708, n°. 315, page 87.

19. Lettre de M. O. Bridgeman sur un coup de tonnerre; année 1708, n°. 316, page 137.

20. Expérience sur la lumière qu'on produit en frottant un globe de verre dont la surface intérieure est couverte de cire à cacheter; par M. Fr. Hauksbee; année 1708, n°. 318, page 219.

21. Expérience dans laquelle un objet devient visible au travers d'un corps opaque, tel que la poix, lorsqu'on la frotte dans l'obscurité; par M. Fr. Hauksbee; année 1709, n°. 322, page 391.

22. Expérience pour produire de la lumière à l'intérieur d'un globe de verre enduit de soufre; par M. Fr. Hauksbee; année 1709, n°. 323, page 439.

23. Essais pour répéter la même expérience sur un métal; par M. Fr. Hauksbee; année 1709, n°. 331, page 528.

24. Quelques nouvelles expériences; par M. St. Gray; année 1720, n°. 366, page 104.

25 Relation d'un coup de tonnerre fait sur les dépositions de la personne blessée & d'autres; par M. J. Eames; année 1730, n°. 416, page 444.

26. Lettre sur l'électricité de l'eau; par M. St. Gray; année 1732, n°. 422, page 227.

27. Lettre de M. St. Gray contenant des expériences sur la communication de l'électricité; année 1732, n°. 426, page 397.

28. Expériences électriques principalement sur la force repulsive des corps électrisés; par M. Granville Wheler; année 1739, n°. 453, page 98.

29. Lettre de M. Granville Wheler sur des expériences de M. St. Gray; année 1739, n°. 453, page 118.

30. Pensées & conjectures sur l'électricité; par M. J. T. Desaguliers; année 1739, n°. 454, page 175.

31. Quelques observations sur l'électricité; par M. J. T. Desaguliers; année 1741, n°. 452, page 14.

32. Quelques conjectures sur l'électricité; par M. J. T. Desaguliers; année 1741, n°. 454, page 140.

33. Lettre de Lord Petre à M. Folkes sur un coup de tonnerre; année 1741, n°. 454, page 136.

34. Quelques pensées sur l'électricité; par M. J. T. Desaguliers; année 1741, n°. 459, page 634.

35. Expériences électriques; par M. J. T. Desaguliers; année 1741, n°. 460, page 637.

36. Expériences électriques; par M. J. T. Desaguliers; année 1741, n°. 460, page 661.

37. Lettre de M. H. Miles sur l'inflammation du phosphore par l'étincelle électrique; année 1745, n°. 475, page 290.

38. Nouvelles observations sur l'électricité; par M. J. Winkler; année 1745, n°. 475, page 307.

39. Lettre de M. de Bozes sur des expériences électriques; année 1745, n°. 476, page 419.

40. Lettre de M. H. Miles contenant des observations sur les effluves lumineuses du corps humain & des animaux; année 1745, n°. 477, page 441.

41. Lettre de M. H. Miles sur les effets d'un bâton de cire noire & sur ceux d'un bâton de soufre dans les expériences électriques; année 1746, n°. 478, page 27.

42. Deux lettres de M. H. Miles contenant différentes expériences; année 1746, n°. 478, page 53.

43. Lettre de M. H. Miles sur le fluide électrique; année 1746, n°. 478, page 78.

44. Lettre adressée à M. J. Ellicot contenant un

moyen d'évaluer la force des effluves électriques ; année 1746, n°. 479, page 96.

N. B. Ce moyen consiste en deux balles suspendues à des fils de soie : il paroit que c'est la première origine des électromètres.

45. Lettre de M. J. H. Winkler sur les effets que l'électricité a produits sur sa femme & sur lui ; année 1746, n°. 480, page 211.

46. Lettre de M. Turbervill Needham à M. Folkes, sur de nouvelles expériences électriques faites à Paris ; année 1746, n°. 481, page 247.

47. Extrait d'un Mémoire sur la communication de l'électricité, lu à l'Académie des Sciences ; par M. le Monnier ; année 1746, n°. 481, page 290.

48. Lettre de M. Browning de Bristol à M. Baker, relative aux effets de l'électricité sur les végétaux ; année 1747, n°. 482, page 373.

49. Lettre de M. J. H. Winkler contenant la description de son pyrorgane électrique ; année 1747, n°. 483, page 497.

50. Mémoire sur la comparaison du fluide électrique avec la lumière ; par M. W. Watson ; année 1747, Appendix, page 595.

51. Nouvelles recherches sur la nature & les propriétés de l'électricité ; par M. W. Watson ; année 1748, n°. 485, page 93.

52. Lettre de M. l'Abbé Nollet sur des expériences électriques; année 1748, n°. 486, page 187.

53. Essai pour découvrir les loix de l'électricité; par M. J. Ellicott; année 1748, n°. 486, page 203.

54. Lettre de M. H. Miles sur un coup de tonnerre; année 1748, n°. 488, page 383.

55. Lettres de M. B. Cooke sur les étincelles qui sortent de la flanelle & des poils des animaux, dans l'obscurité; année 1748, n°. 488. page 394.

56. Expériences faites par des Membres de la Société Royale, pour mesurer la vitesse absolue de l'électricité; rédigées par M. W. Watson; année 1748, n°. 489, page 491.

57. Description d'un coup de tonnerre observé à Southmotton dans le Devonshire; par M. J. Palmer; année 1752, page 330.

58. Lettre de M. H. Eeles sur les causes du tonnerre; année 1752, page 524.

59. Extrait d'une lettre de M. l'Abbé Nollet sur le cerf volant électrique; année 1752, page 553.

60. Lettre de M. Mylius sur le même objet; année 1752, page 559.

61. Lettre de M. B. Francklin sur le même objet; année 1752, page 565.

62. Lettre de M. W. Watson sur le même objet; année 1752, page 567.

63. Description d'un coup de tonnerre observé près de Ludwan dans la Cornouailles; par M. W. Borlase; année 1753, page 86.

64. Lettre de M. Wilson sur des expériences électriques de M. le Monnier; année 1753, page 347.

65. Expériences relatives aux principes de l'électromètre; par M. J. Canton; année 1753,, page 350.

66. Observations sur l'électricité de l'air, faites dans les mois de Juin, Juillet & Octobre, au château de Maintenon; par l'Abbé Mazeas; année 1753, page 377.

67. Nouvelles observations sur la critique que M. W. Watson a faite des expériences de M. l'Abbé Nollet; par M. Th. Birch; année 1754, page 484.

68. Lettre de M. J. Lining sur le cerf volant électrique; année 1754, page 757.

69. Réponse aux questions de M. Lining sur les causes de la mort du professeur Richman; par M. W. Watson; année 1754, page 765.

70. Effets singuliers du tonnerre, observés à Plymouth; par M. J. Huxham; année 1755, page 16.

71. Histoire de la mort du professeur Richman; année 1755, page 61.

72. Effets du tonnerre observés à Looe & à Lanrealh,

reath, paroiffes de la province de Cornouailles; par M. Dyer; année 1755, page 104.

73. Defcription des effets de la foudre, obfervés à Leftwithyl dans la province de Cornouailles; par M. J. Smeaton; année 1755, page 198.

74. Effets du tonnerre dans l'églife danoife de Wellclofefquare; par M. G. Brander; année 1755, page 298.

75. Lettre de M. B. Francklin fur l'électricité; année 1755, page 305.

76. Lettre fur les effets du tonnerre obfervés à Darking dans le Surry; par M. W. Child; ann. 1755, page 309.

77. Rétractation de M. B. Wilfon de fon opinion fur la bouteille de Leyde; année 1756, page 682.

78. Defcription d'un coup de tonnerre obfervé à Notwich; par M. S. Cooper; année 1759, page 38.

79. Lettre de M. E. Delaval à M. B. Wilfon fur des expériences & obfervations électriques; année 1759, page 83.

80. Lettre de Madame A. Whitfeld fur un coup de tonnerre obfervé à Rickmanfworth dans le Hertfordshire; année 1759, page 282.

81. Nouvelles expériences & obfervations relatives à l'électricité; par R. Symmer; année 1759, page 340.

82. Lettre de M. J. Mitchell fur la cohéfion électrique ; année 1759, page 390.

N. B. Ces deux Mémoires contiennent des recherches très-curieufes fur l'électricité des foies noire & blanche ; mais la prolixité des Auteurs m'empêche d'en donner même un extrait.

83. Lettre de M. Beccaria à M. Francklin, fur l'électricité, année 1760, page 514.

84. Lettre de M. J. Canton à M. B. Francklin, contenant des obfervations fur les expériences de M. Delaval ; année 1762, page 457.

85. Quelques obfervations fur les moyens de prévenir les accidens de la foudre fur les vaiffeaux ; par M. W. Watfon ; année 1762, page 629.

86. Obfervations fur un coup de tonnerre & fur la tourmaline ; par M. T. Bergman ; année 1763, page 97.

87. Lettre de M. B. Wilfon à M. Aepinus, fur la tourmaline ; année 1763, page 436.

88. Lettre fur quelques expériences électriques ; par M. T. Bergman ; année 1764, page 84.

89. Defcription d'un coup de tonnerre obfervé à South-Weald dans le comté d'Effex ; par M. Haberden ; année 1764, page 118.

90. Obfervations fur les effets de la foudre & fur un moyen d'en garantir les édifices ; année 1764, page 201.

91. Effets du tonnerre sur l'église de St. Bride de Londres; par M. Delaval; année 1764, page 227.

92. Effets du tonnerre, observés dans la rue d'Essex à Londres; par M. Th. Laurence; année 1764, page 235.

93. Considérations sur les moyens de préserver de la foudre les grands édifices & les magasins; par M. Wilson; année 1764, page 247.

94. Effets du tonnerre sur trois vaisseaux des Indes Orientales; observés par M. R. Veicht; année 1764, page 284.

95. Effets du tonnerre observés dans le collége de Pembroke à Oxford, par M. Griffith; année 1765, page 273.

96. Expériences relatives à l'électricité; par M. J. B. Beccaria; année 1766, page 105.

97. Observations sur la nature électrique de la tourmaline; par M. Bergman; année 1766, page 236.

98. Description d'un nouvel appareil au moyen duquel les machines électriques sont perfectionnées, & qui met les personnes qui s'en servent plus en sûreté; par M. Ch. de l'Espinasse; année 1767, page 186.

99. Précis de quelques nouvelles expériences

électriques ; par M. J. B. Beccaria ; année 1767 ; page 297.

100. Description d'un électromètre inventé par M. Lane, suivie de quelques expériences ; année 1767, page 451.

101. Moyen proposé pour préserver l'église de St. Paul de Londres des accidens de la foudre ; par M. J. West ; année 1769, page 160.

102. Recherches sur l'explosion latérale & sur l'électricité qui est communiquée au circuit électrique pendant la décharge ; par M. J. Priestley ; année 1770, page 192.

103. Expériences & observations sur le charbon ; par M. J. Priestley ; année 1770, page 211.

104. De l'atmosphère électrique ; par M. J. B. Beccaria ; année 1770, page 277.

105. Description d'un coup de tonnerre ; par M. A. Williams ; année 1771, page 71.

106. Essais pour expliquer les principaux phénomènes électriques par un fluide élastique ; par M. H. Cavendish ; année 1771, page 584.

107. Description de la mort d'une personne tuée par la foudre dans une chapelle ; par M. Henly ; année 1772, page 132.

108. Rapport des Commissaires chargés de chercher les moyens de préserver de la foudre les

magasins à poudre de Purfleet; année 1773, page 42.

109. Observations sur la foudre & sur les moyens d'en garantir les bâtimens; par M. B. Wilson; année 1773, page 49.

110. Lettre adressée à M. Pringle sur les conducteurs pointus; année 1773, page *66*.

111. Effets du tonnerre observés à Steeple-Ashton & à Holt dans le comté de Wilts, communiqués par M. E. King; année 1773, page 231.

112. Effets du tonnerre observés à Naple; par M. W. Hamilton; année 1773, page 324.

113. Extrait d'une lettre de M. Nooth sur des corrections à faire à la machine électrique; année 1773, page 333.

114. Lettre de M. J. Walsh à M. B. Francklin, sur les propriétés électriques de la torpille; année 1773, page 461.

115. Effets du tonnerre, observés près de Wakefield dans le Yorckshire; par M. Nicholson; année 1774, page 350.

116. Précis de différentes expériences sur l'électricité des vapeurs, sur la direction de l'étincelle dans la décharge de la bouteille de Leyde, sur l'explosion latérale, sur un conducteur de verre; par M. W. Henly; année 1774, page 389.

117. Effets de la foudre fur une maifon garnie de paratonnerres, obfervés à Tenterdon dans la province de Kent; par M. R. Haffenden; année 1775, page 336.

118. Effais pour imiter les effets de la torpille avec un appareil électrique; année 1776, page 196.

119. Expériences & obfervations fur un appareil pour produire une électricité perpétuelle; par M. W. Henly; année 1776, page 513.

120. Defcription de deux électromètres; par M. T. Cavallo; année 1777, page 48.

121. Nouvelles expériences électriques; par M. W. Swift; année 1778, page 155.

122. Mémoires relatifs à l'accident occafionné par la foudre à Purfleet, le 15 Mars 1777; année 1778, page 232.

123. Différence d'opinion d'avec les autres Commiffaires fur cet accident, & motifs de cette différence; par M. Nairne; année 1778, page 801.

124. Expériences deftinées à prouver les avantages des conducteurs élevés & pointus; par M. Nairne; année 1778, page 823.

125. Sur les avantages de l'amalgame de Zinc; par M. B. Higgins; année 1778, page 861.

126. Nouvelles expériences fur la bouteille de

Leyde, relatives à la manière de terminer les conducteurs; par M. B. Wilson, année 1778, page 999.

127. Expériences faites pour déterminer jusqu'à quel point on peut expliquer les phénomènes de l'électromètre au moyen de la théorie de M. Francklin; par M. J. Ingenhousz; année 1778, page 1027.

128. Expériences pour confirmer la théorie de M. Ingenhousz, & en faveur de l'imperméabilité du verre; par M. Henly; année 1778, page 1049.

129. Effets du tonnerre, observés sur le vaisseau l'*Atlas;* par M. Allen Cooper; année 1779, page 160.

130. Quelques expériences électriques; par M. Swift; année 1779, page 454.

131. Recherches sur l'électricité; par M. J. Ingenhousz; année 1779, page *661*.

132. Description d'un électromètre atmosphérique; par M. T. Cavallo; année 1780, page 21.

133. Description d'un coup de tonnerre observé à Eost-Bourn dans le Sussex; par M. Owen-Salusbury-Brereton; année 1781, page 42.

134. Mémoires sur les moyens de rendre sensibles les plus petits degrés d'électricité naturelle & artificielle; par M. Volta; année 1782, page 237.

135. Lettres & rapports relatifs à un coup de tonnerre tombé sur la maison de travail d'Heckingam qui étoit armée de conducteurs ; année 1782, page 355.

136. Description d'un nouvel électromètre ; par M. A. Brook ; année 1782, page 384.





HUITIÈME PARTIE.

DES AURORES BORÉALES.

ARTICLE PREMIER.

Description d'une aurore boréale observée, à Londres, le 10 Décembre 1719; par M. E. Halley.

LE 10 Novembre 1719, à cinq heures du matin, j'aperçus, en faisant des observations astronomiques, des bandes blanches, perpendiculaires à l'horizon, qui paroissoient & disparoissoient presque subitement. Je soupçonnai que ce phénomène tenoit à quelque aurore boréale; mais je ne voyois rien au Nord, ce qui m'engagea à suspendre mon jugement. Ayant porté, par hasard, la vue vers le Zenith, j'aperçus une espèce de nuage blanc, en forme de cercle, qui paroissoit & disparoissoit successivement, & dont il descendoit des bandes de la même couleur, dans toutes les directions. Ce cercle pouvoit avoir sept ou huit degrés de diamètre, &

Année 1719. N°. 363, p. 1099.

Année 1719. N°. 363, p. 1099.

son centre étoit à environ quatorze degrés au Sud du Zenith; ce que j'ai calculé par la hauteur d'une étoile, la trente-troisième de la grande Ourse, dans le catalogue de Tycho. Cette aurore boréale dura jusqu'au moment où le jour commença à l'éclipser.

La nuit suivante, un de mes voisins observa, depuis neuf heures & demie jusqu'à onze, où les nuages devinrent fort épais, un phénomène du même genre, assez singulier. Pendant le temps qu'il a observé, il s'élevoit, de l'Est Nord-Est & du Nord-Est, une succession continuelle de bandes blanches, qui, à mesure qu'elles parvenoient au Zenith, se résolvoient en une espèce de fumée lumineuse, qui se mouvoit avec la rapidité de l'éclair, & présentoit la même apparence, que si elle avoit été éclairée par des torrens de flamme. Toutes ces bandes ne paroient pas de la même hauteur, mais elles offroient un ensemble, comme des tuyaux d'orgue (1).

(1) Plusieurs Mémoires, sur la même aurore boréale, suivoient celui-ci dans *les Transactions*, & ne disoient rien de nouveau. *Note du Traducteur.*



ARTICLE II.

Description d'une aurore boréale, observée, à Cambridge, le 6 Mars 1716; par R. Cotes.

JE commençai, vers les sept heures, à voir deux ou trois bandes triangulaires, dans la partie Nord, ou Nord-Ouest de l'horizon. Ces bandes ne durèrent pas long-temps : mais il leur en succéda d'autres, qui parurent & s'évanouirent de même; elles devinrent de plus en plus nombreuses, en s'étendant du côté de l'Est : elles se dirigeoient toutes vers la tête des Gemeaux, & s'élevèrent enfin au point de se réunir, en un point de convergence. Au même instant, il commença à partir des bandes dans tous les points de l'horizon; de sorte qu'à sept heures un quart, l'aurore fut complette. Les bandes, qui se dirigoient du centre, ne parvenoient pas jusqu'à l'horizon; du côté du Nord, où elles descendoient le plus, elles laissoient un intervalle de dix ou quinze degrés : du côté du Sud, où elles descendoient le moins, elles laissoient un intervalle de quarante degrés.

Année 1720, N°. 365, p. 66.

L'aurore resta dans le même état, pendant deux minutes, & je vis différentes couleurs, les unes plus foibles & plus durables, d'autres plus vives,

Année 1720, N°. 365, p. 66.

mais instantanées. Par exemple, du côté de l'Ouest, les bandes furent colorées, un moment, d'un rouge obscur, & un rayon des plus brillans offrit un rouge vif, auquel succédèrent toutes les couleurs prismatiques, dans l'espace d'une seconde. Ces couleurs agissoient sur mes yeux, avec tant de force, que je les crois plus vives que celles de l'iris le plus brillant. Un instant avant que la beauté de l'aurore diminuât, j'aperçus un tremblement général, dans toutes les bandes, pendant lequel le centre, où elles convergeoient, devint confus. Au même instant, il s'éleva des espèces de vagues lumineuses du côté du Nord, qui se dirigeoient vers le Zenith, & croisoient les bandes : ces vagues, qui pouvoient avoir un degré de largeur, & quatre-vingt-dix de long, ne peuvent mieux être comparées, qu'à celles que produit une pierre, en tombant dans l'eau dormante.



ARTICLE III.

Notice des aurores boréales observées pendant quatre ans, à Lenna, dans le comté de Norfolk; par M. Folkes.

En 1718.

LE 5 Septembre, vers les dix heures, une aurore boréale, avec des bandes lumineuses.

Année 1723, N°. 376, p. 300.

Le 6 Septembre, entre huit & dix heures, plusieurs bandes lumineuses, moins vives que celles du jour précédent. Ces bandes paroissoient du côté de l'Occident, au lieu que celles du 5[e] avoient paru du côté de l'Orient.

Le 11 Septembre.

Le 13 Septembre, vers onze heures, l'aurore boréale fut très-brillante; la lumière étoit assez forte, pour faire distinguer les caractères d'un livre.

Le 11 Octobre, entre dix & onze heures, l'aurore fut aussi belle que la précédente.

Le 19 Décembre, entre huit & neuf heures, on eut une aurore boréale & en même-temps une apparence de nuage noir, au travers duquel on voyoit les étoiles. Il sortoit de ce nuage une multitude de rayons, qui changeoient constamment de position & de forme: quelquefois ils se ramifioient: d'autres

Année 1723, N°. 376, p. 300.

fois ils se réunissoient en faisceaux; alors leur lumière devenoit infiniment brillante, & offroit les couleurs de l'iris : d'autres fois enfin, ces rayons formoient une lumière continue.

En 1719.

LE 12 Mars, entre dix & onze heures, l'aurore fut assez belle.

Le 27 Mars, les bandes de cette aurore boréale furent divergentes.

Le 26 Octobre.

Le 9 Novembre.

En 1720.

LE 31 Janvier, entre sept & dix heures, l'aurore boréale couvroit la moitié de l'horizon, & les corruscations étoient assez brillantes, pour qu'on pût lire.

Le 17 Septembre.

En 1722.

LE 6 Janvier, entre sept & huit heures, une aurore boréale, dont les bandes partoient d'un centre, vers le Zenith, & paroissoient en forme de pyramides.

Le 12 Janvier.

Le 11 Septembre, vers les neuf heures.

Le 25 Septembre, vers les dix heures.

Le 3 Octobre, vers les neuf heures. Année 1723, N°. 376, p. 300.

Le 4 Octobre, vers les dix heures.

Le 23 Décembre, vers les huit heures.

ARTICLE IV.

Description d'une aurore boréale observée, le 8 Octobre 1726; par M. Langwith.

LES aurores boréales ont été si communes cette année, que j'ai cru inutile de les décrire toutes; cependant celle du 8 Octobre est trop remarquable, pour la passer sous silence. Année 1726, N°. 385, p. 132.

Elle commença au coucher du soleil: mais je ne l'aperçus que vers les sept ou huit heures. Lorsque je commençai à l'observer, je vis une bande de lumière, du côté de l'Ouest, qui avoit environ sept ou huit degrés de large, & qui s'élevoit de trente-cinq ou quarante degrés au-dessus de l'horizon, en s'inclinant un peu vers le Sud. Cette bande étoit d'une couleur rouge foncée, du côté du Nord; & d'une teinte plus pâle, de l'autre côté: il y paroissoit un mélange des couleurs prismatiques.

Il parut, en même-temps, un arc lumineux; mais d'une teinte pâle, dont le centre étoit vers

Année 1726, N°. 385, p. 232.

le Nord-Nord-Oueſt. Son bord ſupérieur étoit élevé de dix-huit ou vingt degrés, au-deſſus de l'horizon : il étoit ondoyant, & il en ſortoit des rayons de lumiere. L'eſpace, renfermé par cet arc, étoit noir, quoique tranſparent; les étoiles paroiſſoient au travers.

Du côté du Nord-Eſt étoit une bande d'une lumière pâle, qui finiſſoit à huit degrés environ de l'horizon, & dont la hauteur varioit beaucoup. Cette bande ſe mouvoit régulièrement du côté de l'Eſt, & un nuage noir, qui étoit près de ſa baſe, ſuivoit tous ſes mouvemens.

Du côté du Nord-Eſt étoit un arc, ſemblable à celui du Nord-Oueſt, mais moins élevé & moins étendu. Le reſte du ciel étoit éclairé par une foible lumière rouge. Entre le Sud & l'Oueſt, étoient quelques nuages noirs, de formes irrégulières, d'où partoient des corruſcations aſſez vives.

Vers les huit heures, la bande du Nord-Eſt ſe développa tout-à coup : toutes ſes parties devinrent agitées, & la vivacité de ſa lumière augmenta au point, que je n'en avois jamais vu de ſemblables, même dans l'aurore boréale du 6 Mars 1716. Le contour devint d'une couleur de flamme très-vive; mais, au-deſſous, il étoit bordé par des couleurs priſmatiques, plus vives que celles des iris les plus brillans. Ces couleurs n'étoient pas cependant auſſi-bien terminées; car, malgré toute

toute l'attention avec laquelle je les observois, je n'ai pu distinguer que le rouge, le jaune, & un vert jaunâtre.

Année 1736; N°. 385, p. 132.

Ces couleurs disparurent, au bout d'une minute ou deux : alors la bande du côté Nord-Ouest, qui étoit devenue une portion d'un plus grand cercle en s'abaissant un peu, commença à en offrir. Elles s'étendoient sur un espace de vingt degrès ; &, comme la bande étoit plus tranquille, je pus mieux les observer : le rouge étoit en bas, &, ainsi de suite, les autres couleurs, dans le même ordre, que dans l'iris ; elles durèrent assez long-temps.

Alors il partit des bandes, de tous les points de l'horizon, qui vinrent se réunir vers le Zenith : le centre de cette couronne étoit d'un rouge foncé ; il changea successivement de place : d'abord il étoit près du Zenith ; il vint ensuite jusqu'aux étoiles de la main droite d'Andromède. Cette aurore boréale dura jusqu'à onze heures, où le ciel se couvrit de brouillards, qui l'obscurcirent.

Le vent étoit au Nord-Ouest, & le baromètre indiquoit trente degrés. Le temps étoit doux (1).

(1) D'autres Mémoires rapportent les mêmes faits : un seul, de M. G. Lynn, fixe la hauteur du baromètre à 29, 90, & celle du thermomètre à cinquante-quatre. *Note du Traducteur,*



ARTICLE V.

Notice de différentes aurores boréales, observées par M. Langwith.

Année 1717, N°. 399, p. 301.

LE 4 Janvier, j'ai observé un arc lumineux, qui s'étendoit depuis le Nord-Est à l'Ouest: les bandes se mouvoient du côté de l'Ouest. Le vent étoit Nord-Ouest, & le baromètre à vingt-neuf deg. & demi.

Le 5 Janvier, j'ai observé une aurore boréale très-foible, mais qui a paru plus forte, dans d'autres endroits du royaume.

Le 2 Mars, entre sept & huit heures, j'ai observé un arc lumineux, qui s'étendoit du Nord-Est à l'Ouest: il en partoit des faisceaux d'une lumière verdâtre, qui se mouvoient du côté de l'Ouest. A huit heures un quart, il en sortit une bande de couleur de flamme, large de six ou sept degrés. Cette bande passa sur les Pleyades, croisa le méridien à dix-neuf degrés au Nord du Zenith, descendit aussi bas que la queue de la grande Ourse, en la laissant un peu au Sud, & disparut au bout de quelques minutes. Le vent étoit Nord, & le baromètre étoit aux environs de trente degrés.

Le 3 Mars, j'ai observé une aurore boréale, sur laquelle je crois devoir donner quelques détails, &

surtout la comparer à celle du 8 Octobre, décrite dans l'article précédent.

Année 1727, N°. 399, p. 301.

1°. Au lieu d'un arc lumineux, il y en avoit deux ou trois concentriques, & distincts l'un de l'autre vers le haut, mais qui se confondoient près de l'horizon : ces arcs s'étendoient depuis le Nord-Est au Nord-Ouest; mais ils changèrent quelquefois de position. Leur hauteur varioit également, & sans aucune règle fixe.

2°. Quelques-unes des bandes, qui en partoient, étoient courbées sous différentes directions.

3°. Les rayons qui s'élevoient de l'Est, rencontroient ceux de l'Ouest, & formoient des arcs d'une couleur pâle, qui se brisoient & disparoissoient presque aussitôt : il ne résultoit aucune couleur du mélange de ces rayons.

4°. Les bandes se mouvoient principalement du côté du Sud, mais sous différentes inclinaisons, entre cinq degrés & quatre-vingt-dix.

Le vent étoit au Nord-Ouest, & le baromètre se soutenoit au-dessus de trente.



ARTICLE VI.

Description d'une aurore boréale, observée, à Genève, le 15 Février 1730; par M. G. Cramer.

Année 1730, N°. 413, p. 279.

L'AURORE boréale n'ayant rien eu de particulier, je ne parlerai que de quelques phénomènes accessoires.

Le principal étoit un arc, semblable à un iris, pour la forme, mais plus large. Une de ses extrémités étoit à l'Est, & l'autre au Sud-Ouest : de sorte que le centre étoit à environ quinze degrés du Sud, & diamétralement opposé à l'aurore boréale. Sa hauteur a changé plusieurs fois, mais il ne s'est jamais élevé plus haut que la tête d'Orion, qui étoit à cinquante-quatre degrés, & jamais plus bas que Procyon, qui étoit à quarante-cinq ou quarante-six degrés. Le bord inférieur étoit exactement parallèle au supérieur. La largeur de cet arc lumineux varioit, depuis quatorze ou quinze degrés, jusqu'à dix-huit ou vingt degrés.

La couleur de cet arc étoit rouge, tirant sur l'écarlate : son intensité varia plusieurs fois, pendant la durée de ce phénomène; mais, en général, elle étoit moins vive vers l'horizon, qu'à une plus grande hauteur, & vers le méridien, où elle paroissoit éprouver une interruption.

On voyoit, au-dessous de cet arc, paroître, de temps en temps, des portions plus ou moins grandes de deux autres arcs, &, au-dessous, étoit un segment obscur, semblable à un brouillard.

Année 1730, N°. 413, p. 279.

Ce phénomène dura jusque vers les quatre heures du matin. Le temps étoit serain & calme, mais froid; il ne paroissoit aucun nuage. Le baromètre se soutenoit fort haut.

J'ai remarqué que les étoiles paroissoient au travers de l'aurore boréale, & de cet arc méridional; mais elles n'avoient aucun éclat.

Cette observation me confirme dans l'opinion, que cet arc méridional étoit produit par la réflection ou réfraction de l'aurore boréale opposée : on peut soupçonner, qu'elle se formoit sur des particulos gelées, qui nageoient dans l'air (1).

(1) Cette hypothèse paroît singulièrement hasardée : car comment supposer cette réfraction ou réflection, qui produisit un arc semblable à l'aurore boréale? Comme d'autres Physiciens ont observé des aurores australes, il est plus probable que celle-ci en étoit une. *Note du Traducteur.*



ATICLE VII.

Description d'une aurore boréale observée, à Padoue, le 16 Décembre 1737; par M. le Marquis Poleni.

Année 1741, N°. 459, p. 587.

LE ciel fut très-clair, pendant toute la nuit; le vent étoit au Nord : le baromètre se soutenoit à 30, 24 pouces, hauteur extraordinaire, puisque, dans l'espace de quatorze ans, pendant lesquels j'ai fait des observations météorologiques, je l'ai vu une seule fois à 30, 48 pouces. Un thermomètre de M. Amontons indiquoit 48, 78 degrés, & un de M. de l'Isle, cent quarante-deux degrés.

A cinq heures un quart, on aperçut, près de l'horizon, une zone noirâtre, dont le bord supérieur se terminoit en couleur du ciel un peu obscure. Au-dessus de cette zone, il en paroissoit une lumineuse, de la couleur qui anime l'horizon avant le lever du soleil. Une troisième zone, d'une couleur rouge de feu, environnoit celle-ci. La largeur de ces zones augmentoit, dans une proportion égale à leur hauteur : la seconde étoit double de la première, & la troisième, triple : le bord le plus élevé étoit de quarante degrés, au-dessus de l'hori-

zon. Elles étoient parallèles, mais un peu irrégulières, & comme partagées par des interstices. Les étoiles d'une partie de la grande Ourse, du Dragon, d'Hercule, &c., paroissoient au travers de l'aurore; mais leur éclat diminuoit, à mesure qu'elles étoient plus près de la zone inférieure, où elles paroissoient à peine.

Année 1741. N°. 459, p. 587.

Je ne puis pas déterminer le moment précis où cette aurore boréale a commencé (1); mais je dois faire observer, que les jours précédens, le ciel étoit singulièrement coloré en rouge après le coucher du soleil.

A six heures, la longueur des zones diminua: les extrémités se rapprochèrent de dix degrés, de chaque côté. La zone blanche & brillante s'étoit confondue avec la rouge, & cette dernière couleur s'étoit affoiblie, excepté du côté de l'Ouest, où elle avoit conservé toute son intensité. Du côté de l'Est, la place d'où les zones s'étoient retirées, étoit restée lumineuse, sur une espace de trois ou quatre degrés, avec une bordure sombre, qui pa-

(1) Il est bien difficile de déterminer d'une manière précise l'instant précis où une aurore boréale commence, puisqu'elle dure souvent tout le jour avant d'être aperçue le soir. Le seul indice, c'est une agitation irrégulière de l'aiguille. *Voyez* les *Mémoires de M. Van-Swinden sur l'analogie de l'électricité & du magnétisme.* Note du Traducteur.

Année 1741, N. 459, p. 587.

roissoit comme un nuage noir. On voyoit, vers le Zenith, des nuages légers, colorés d'un rouge blanc; comme par la réflection d'un incendie.

Un peu après six heures, la partie supérieure commença à donner des rayons, ou bandes rouges; quelques-unes étoient mélangées de blanc, & de rouge obscur.

Quelques secondes après, il sortit, du côté de l'Occident, une colonne rouge & fort brillante, qui monta jusqu'au tiers du ciel, & se courba ensuite comme un arc-en-ciel.

A six heures trois quarts, la couleur rouge devint plus pâle, & les zones étoient moins distinctes: l'aurore boréale ne s'étendoit que de vingt degrés du côté de l'Est; du côté de l'Ouest, elle s'étendoit à la même distance.

A sept heures, l'aurore boréale parut divisée en deux parties: la partie rouge de l'Ouest étoit courbée en arc, & s'approchoit de l'horizon. Près du quatre-vingt-quatrième degré Ouest, paroissoit un espace lumineux, environné d'un nuage noir, comme celui qui avoit paru pendant quelques momens, du côté de l'Est.

A sept heures vingt minutes, toute l'aurore boréale étoit plus pâle; à peine y distinguoit-on les nuances du rouge, excepté du côté de l'Ouest.

Un peu après huit heures, la plus inférieure des zones étoit de couleur noirâtre; au-dessus de celle-là,

on en voyoit une d'un blanc brillant. Tout y paroiſſoit dans un mouvement de fluctuation.

Année 1741. N°. 459, p. 587.

A huit heures & demie, cette zone s'éleva tout-à-coup, depuis le huitième degré Oueſt, juſqu'au cinquantième Eſt, & il en parut une nouvelle au-deſſus, d'un rouge de feu très-vif, d'où partoient pluſieurs corruſcations, qui s'élevoient juſqu'à ſoixante degrés de hauteur. La partie qui étoit à l'Oueſt, prit la forme d'un nuage tranſparent.

Un peu avant neuf heures, il parut, vers le ſeizième degré Eſt, un rayon courbé de couleur rouge, & de forme irrégulière, qui s'éleva juſqu'au Zenith. Au même inſtant, il en parut un autre, vers le quatre-vingtième deg. Oueſt, qui s'éleva à la même hauteur, & vint ſe confondre avec le premier.

A neuf heures, ces rayons, qui avoient reſté unis quelques inſtans, ſe ſépatèrent & s'abaiſsèrent beaucoup; mais il reſta, au point de réunion, un nuage rougeâtre, qui changea ſucceſſivement de forme & de grandeur, & diſparut enfin.

A neuf heures trois quarts, la partie Oueſt ſe changea en un nuage d'un beau rouge, avec quelques inégalités ſur les bords.

Un peu après dix heures, le ciel devint plus brillant, depuis le quatre-vingt-quatrième degré Oueſt, juſqu'au dix-huitième Eſt, ſur une hauteur de cinquante degrés.

A dix heures trente-ſix minutes, l'étendue de ce

Année 1741, N°. 459, p. 187.

phénomène diminua de dix degrés de chaque côté; mais la rougeur de la partie supérieure avoit augmenté; il en sortoit des rayons ou jets lumineux.

A onze heures, la couleur ronge étoit affoiblie; il n'en sortoit plus de jets lumineux : l'aurore boréale s'étoit divisée en deux parties.

Dix minutes après, la séparation étoit beaucoup augmentée; elle étoit d'environ vingt degrés.

A onze heures & demie, la couleur rouge étoit plus forte, surtout du côté de l'Ouest.

Au bout d'un quart-d'heure, la lumière & la rougeur disparurent; de sorte que le côté de l'Ouest conserva seul un peu de lumière.

A minuit, l'aurore boréale avoit fini; elle recommença un peu vingt minutes après, mais elle finit tout-à-fait à une heure & demie.

ARTICLE VIII.

Lettre de M. J. Martyn, sur une aurore boréale, observée le 18 Mars 1739.

Année 1741, N°. 461, p. 840.

LE 18 Mars 1739, vers les huit heures & demie, quelqu'un étant venu m'avertir, qu'on voyoit la réverbération d'un grand incendie, du côté de Londres, je fus l'observer, & je vis que c'étoit une aurore boréale. Elle paroissoit sous la

forme d'une large zone rouge, qui s'étendoit du Nord à l'Eſt : on diſtinguoit au travers, les étoiles d'Arcturus & de la couronne de Charles. Cette zone paroiſſoit fixe, ſans éprouver de changemens, ni donner de rayons, comme les aurores boréales ordinaires; ſeulement, elle étoit bordée, vers le Nord, par des bandes d'un bleu verdâtre.

Année 1741, N°. 461, p. 840.

Étant allé dans mon jardin, je vis une grande lumière à l'Oueſt du Zenith, d'où partoient beaucoup de rayons lumineux, dont la bande rouge étoit le plus conſidérable. Ce foyer diſparoiſſoit quelquefois, pendant une minute, & recommençoit enſuite à darder des rayons, en tout ſens, avec plus de force, puis diſparoiſſoit enſuite.

Les rayons, qui partoient du côté de l'Oueſt, étoient courts & pâles; ceux du côté du Sud étoient d'un rouge de feu : cette teinte étoit répandue ſur toute cette partie de l'horizon, & ne la quittoit jamais.

Vers les neuf heures, la zone rouge, s'étant étendue du côté du Nord, couvroit la queue de la grande Ourſe : elle s'évanouit par degrés, au point de n'être plus diſtincte du reſte du ciel, qui conſerva un reſte de rougeur pendant quelque temps.



ARTICLE IX.

Description d'une aurore boréale, observée, à Chelsea, le 23 Janvier 1750; par M. J. Martyn.

Année 1750, N°. 494, p. 319.

LE 23 Janvier 1750, vers les cinq heures & demie du soir, je vis une lumière très-vive du côté du Sud-Sud-Ouest, près de la planète Vénus. Je m'approchai d'une croisée, & distinguai beaucoup mieux cette lumière, qui étoit assez forte, pour éclipser la constellation brillante d'Orion. Je fus ensuite à une croisée tournée du côté du Nord, où j'apperçus une large zone, d'une lumière cramoisie.

Je descendis au jardin, d'où je vis parfaitement un arc d'un cramoisi foncé, de quinze degrés environ de large, dont le bord au Sud passoit audessus du petit Chien & de l'épaule d'Orion. Cet arc se terminoit, à l'Ouest, près de Vénus, alors élevée de vingt degrés au-dessus de l'horizon. Sa couleur étoit plus foncée de ce côté-là.

A huit heures moins un quart, il se forma une couronne, à trente degrés au Sud du Zenith, autant que j'ai pu le déterminer, au moyen des Pleyades, qui alors avoient passé le méridien, & qui paroissoient au travers, lorsque la lumière s'affoiblissoit. Il sortoit de cette couronne, un grand

nombre de rayons du côté de l'Est, du Sud & de l'Ouest; mais il n'en paroissoit aucun du côté du Nord, où ils étoient remplacés par quelques corruscations très-pâles. Tout à coup la portion de l'arc, qui étoit à l'Est, s'enflamma, devint très-brillante, & mit fin à ce phénomène, comme si la matière s'étoit consumée. Cela eut lieu avant huit heures.

Année 1750, N°. 494, p. 319.

Pendant le reste de la soirée, la partie Sud du ciel fut éclairée, par une lumière pâle, semblable à celle d'un clair de lune.

ARTICLE X.

Description d'une aurore boréale, observée à la Haye, le 27 Février 1750; par M. P. Gabrïi.

IL parut, vers le soir, une lumière, qui avoit la forme d'un iris : cet arc s'étendoit d'Orient en Occident, & avoit son point le plus élevé à plus de quatre-vingt degrés de hauteur, au-dessus de l'horizon. Sa largeur, au sommet, étoit de plus de deux degrés, & se terminoit en pointe vers les extrémités. Le centre donnoit une forte lumière de couleur blanche, qui s'affoiblissoit & se nuançoit de bleu sur les bords.

Année 1751, p. 39.

Année 1751, p. 39.

Ce phénomène étoit dans sa plus grande force, vers les dix heures du soir, & disparut un quart-d'heure après. On voyoit les étoiles au travers, mais avec peine.

ARTICLE XI.

Lettre sur une aurore boréale, observée à Philadelphie, le 17 Novembre 1757; par M. J. Bartram.

Année 1761, p. 474.

NOUS avons eu une aurore boréale, le 17 Novembre 1757 : elle fut dans sa plénitude, vers les sept heures; elle étoit alors au Nord, & très-brillante. A la chûte du jour, elle étoit plus à l'Est & plus rouge. Ses corruscations, qui s'élevoient à quarante-cinq degrés au-dessus de l'horizon, furent très-vives. Sa fin eut lieu vers les dix heures. La soirée avoit été froide : le vent étoit au Nord, & la gelée fut forte pendant la nuit.

N. B. Le même jour, on a observé une aurore boréale, à Londres; si c'est la même, elle doit avoir été très-élevée, ou très-étendue, puisque la distance de ces deux villes est de plus de mille lieues (1).

(1) Si une telle observation étoit répétée plusieurs fois, elle serviroit beaucoup à l'explication des causes de l'aurore boréale : car, si le lieu où l'aurore boréale paroît est assez

ARTICLE XII.

Description d'une aurore boréale, observée à Oxford, le 12 Octobre 1766; par M. J. Swinton.

JE fus averti, vers les huit heures quarante-cinq minutes, qu'on voyoit une aurore boréale : j'allai tout de suite sur une terrasse, d'où je distinguois un arc lumineux, qui s'étendoit d'Est à Ouest : cet arc étoit assez large, & un peu moindre qu'un demi-cercle.

Année 1767, p. 108.

Le bord supérieur étoit d'un blanc très-vif, qui s'affoiblissoit successivement, à mesure qu'il approchoit du bord inférieur, donr la couleur étoir tellement obscure, qu'on le distinguoit à peine des nuages voisins. Cet arc resta pendant cinq minutes dans cet état; puis il commença à perdre de sa vivacité, & disparut en moins de deux minutes.

J'ignore si cette aurore boréale existoit depuis long-temps, lorsque j'ai commencé à l'observer; mais il paroît qu'elle étoit vers son déclin. La lumière répandue dans l'atmosphère, qui précède &

élevé, pour être aperçu à de telles distances, il est hors de doute, que ce sont des effluves magnétiques, comme M. de la Lande le pense, qui la produisent. *Note du Traducteur.*

Année 1767, p. 108.

fuit toujours les aurores boréales, dura jusqu'à onze heures. Elle pourroit bien être la même qu'on a observée le même soir à Londres, vers les dix heures (1).

La singularité de ce phénomène consiste dans cette diminution graduelle de lumière, qui avoit lieu d'un des bords de l'arc à l'autre, & qui ne nuisoit pas à la régularité de sa forme.

Le ciel avoit été couvert de nuages; mais il paroissoit quelques étoiles.

ARTICLE XIII.

Lettre sur une aurore boréale, observée à Paris, le 5 Décembre 1758; par M. Messier.

Année 1769, p. 87.

VERS les sept heures du soir, on aperçut les premiers commencemens d'une aurore boréale, qui augmenta peu à peu. A onze heures, elle fut très-visible: beaucoup de rayons partoient de l'horizon, les uns parvenoient au Zenith, d'autres étoient plus foibles. Il paroissoit différens nuages blancs, du côté du Nord, & l'aurore couvroit une grande partie de l'horizon: elle dura toute la nuit.

On a observé la même aurore boréale à Berlin, où

---

(1) Loyd's evening post, n°. 1289, page 365.

où elle dura depuis six heures jusqu'à neuf heures. On l'a aussi observée à Vienne, où l'aiguille magnétique parut très-agitée, déclinant d'abord de deux degrés à l'Est, & ensuite de quatre degrés à l'Ouest. La machine électrique avoit la plus grande force, pendant la durée de l'aurore boréale.

Année 1769, p. 87.

ARTICLE XIV.

Lettre de M. M. Maty, sur une aurore boréale, observée le 26 Février 1769.

VERS les huit heures & demie, j'aperçus, en portant par hasard mes yeux sur une croisée, une aurore boréale très-brillante, mais très-ordinaire. Je n'en aurois pas fait mention, sans une circonstance remarquable, c'est qu'elle approchoit graduellement du Sud; de sorte qu'après avoir commencé au Nord, elle finit par devenir une aurore australe. Un changement aussi complet de position m'a paru assez curieux pour en parler.

Année 1769, p. 367.



ARTICLE XV.

Notice des Mémoires relatifs aux différens objets contenus dans cette huitième Partie, dont l'intérêt ne nous a pas paru assez général pour être insérés dans cet Abrégé.

1. DESCRIPTION de deux aurores boréales, observées à Sutton & à Hone dans la province de Kent, le 5 Février & le 30 Mars 1717; par M E. Barell; année 1717, n°. 351, page 584.

2. Description d'une aurore boréale, observée à Londres le 30 Mars 1717; par MM. Folkes; année 1717, n°. 352, page 586.

3. Description d'une aurore boréale, observée à Dublin le 12 Janvier 1720; par M. Ph. Percival; année 1720, n°. 364, page 21.

4. Description d'une aurore boréale, observée à Dublin le 6 Février 1721; par M. J. W.; année 1721, n°. 368, page 180.

5. Description de la même aurore boréale, ob-

ſervée à Cruwys-Morehard dans le Devonshire; par M. S. Cruwys; année 1721, n°. 368, page 186.

6. Deſcription d'une aurore boréale, obſervée à Upſal le 20 Septembre 1717; par M. E. J. Burman; année 1725, n°. 388, page 175.

7. Deſcription d'une aurore boréale, obſervée en Irlande le 25 Septembre 1725; par M. R. Dobbs; année 1726, n°. 395, page 138.

8. Deſcription d'une aurore boréale, obſervée le 8 Octobre 1726; par M. W. Derham; année 1727, n°. 398, page 245.

9. Deſcription de la même aurore boréale; par M. G. Lynn; année 1727, n°. 398, page 253.

10. Extraits de différentes lettres ſur l'aurore boréale du 19 Octobre 1726; année 1728, n°. 402, page 453.

11. Deſcription d'une aurore boréale, obſervée le 13 Octobre 1729; par M. W. Derham; année 1729, n°. 410, page 137.

12. Deſcription d'une aurore boréale, obſervée dans la Nouvelle Angleterre le 22 Octobre 1730;

par M. J. Greenwood; année 1731, n°. 418; page 55.

13. Description de la même aurore boréale; par M. R. Lewis; année 1731, n°. 418, page 69.

14. Description d'une aurore boréale, observée à Wirtemberg le 18 Février 1732; par M. J. F. Weidler; année 1734, n°. 432, page 291.

15. Notice des différentes aurores boréales de l'année 1734; par M. J. F. Weidler; année 1736, n°. 442, page 266.

16. Lettre de M. J. Short sur une aurore boréale, observée le 5 Décembre 1737; année 1741, n°. 459, page 605.

17. Lettre de M. J. Fuller sur la même aurore boréale; année 1741, n°. 459, page 606.

18. Description d'une aurore boréale, observée à Londres le 18 Mars 1739; par M. C. Mortimer; année 1741, n°. 461, page 839.

19. Description de la même aurore boréale; par M. T. Neve; année 1741, n°. 461, page 843.

20. Description d'une aurore boréale, observée

le 16 Février 1780; par M. J. Martyn; année 1750, n°. 494, page 345.

21. Description d'une aurore boréale, observée le 25 Janvier 1750; par M. H. Miles; année 1750, n°. 494, page 346.

22. Description de deux aurores boréales, observées le 15 & le 16 Février 1750; par M. J. Huxham; année 1750, n°. 495, page 472.

23. Description d'une aurore boréale, observée le 23 Janvier 1750; par MM. Baker, W. Arderon & J. Sparshal; année 1750, n°. 495, page 499.

24. Notice des aurores boréales, observées en Suède dans le cours de l'année 1759; par M. T. Bergman; année 1762; page 479.

25. Description d'une aurore boréale, observée à Paris le 6 Août 1768; par M. Messier; année 1769, page 86.

26. Description d'une aurore boréale, observée le 9 Septembre 1769; par MM. Maty, année 1769, page 369.

27. Description d'une aurore boréale, observée

à Oxford le 8 Octobre 1770; par MM. Maty; année 1770, page 532.

28. Obfervations fur les aurores boréales; par M. S. Winn; année 1774, page 128.



NEUVIÈME PARTIE.

DU MAGNÉTISME.

SECTION PREMIÈRE.

DU MAGNÉTISME EN GÉNÉRAL.

ARTICLE PREMIER.

Observations sur la direction de l'aiguille, relativement à une barre de fer perpendiculaire; faites par le Master d'un vaisseau, qui passa la ligne, en 1684, & publiées par M. A. Bayly.

PENDANT toute la route, depuis l'Angleterre, jusqu'au dixième degré de latitude Nord, le pole Nord de l'aiguille se dirigea vers la partie supérieure de la barre de fer, & le pole Sud, vers la partie inférieure, d'une manière très-forte.

Année 1685; N°. 177, p. 1213.

Lat. 9°. 42′ Nord, long. 9° 32′ Ouest, du cap Lézard : le pole Sud se dirigea fortement vers la

Année 1685, N°. 177, p. 1213.

partie inférieure de la barre de fer ; mais le pole Nord eut moins de tendance à se diriger vers la partie supérieure.

Lat. 4° 33′ Nord, long. 5° 18′ Ouest, du cap Lézard : le pole Nord de l'aiguille commença à s'éloigner de l'extrémité supérieure de la barre ; mais le pole Sud se dirigea, avec force, vers la partie inférieure.

Lat. 0° 52′ Sud, long. 11° 52′ Ouest, du cap Lézard : le pole Nord ne se dirigea vers aucune des extrémités de la barre de fer ; mais le pole Sud se dirigea, quoique foiblement, vers l'extrémité inférieure.

Lat. 5° 17′ Sud, long. 15° 09′ Ouest, du cap Lézard : le pole Sud de l'aiguille se dirigea vers l'extrémité inférieure de la barre de fer, de deux degrés ; mais, lorsqu'elle fut à une distance plus grande de la barre, elle s'en éloigna : elle ne s'approcha pas davantage de l'autre extrémité. Le pole Nord ne se dirigea vers aucune des extrémités. Lorsque je tins cette barre horizontale, & dans la direction du fluide magnétique, elle dérangea, de cinq ou six points, la direction de l'aiguille.

Lat. 8° 17′ Sud, long. 17° 35′ Ouest, du cap Lézard : le pole Nord ne se dirigea plus vers l'extrémité supérieure de la barre de fer ; au contraire, il tendoit à s'en éloigner : mais le pole Sud tendoit un peu vers la partie inférieure, & dérivoit de deux

points de sa position. Lorsque j'eus posé cette barre sur la boussole, de manière que la partie supérieure fût du côté du Sud, & la partie inférieure du côté du Nord; le pole Nord se dirigea vers l'extrémité inférieure, & la suivit. Lorsque j'eus mis l'extrémité supérieure du côté du Nord, & l'inférieure du côté du Sud, le pole Nord tendit à s'en éloigner. Année 1685, N°. 177, p. 1213.

Lat. 15° 0' Sud, long. 20° 0' Ouest, du cap Lézard : le pole Sud commence à se diriger, vers l'extrémité supérieure du fer, & le pole Nord, du côté de l'extrémité inférieure, & s'écarta d'un point, de son côté. Lorsque la barre fut horizontale, le pole Nord regarda l'extrémité de la barre, du côté du Sud, & ainsi de l'autre.

Lat. 20° 20' Sud, long. 19° 20' Ouest, du cap Lézard : le pole Sud de l'aiguille se dirigea vers la partie supérieure du fer, & le pole Nord se dirigea, avec beaucoup de force, vers l'extrémité inférieure, & s'écarta, de trois ou quatre points, de sa direction de son côté. Lorsque la barre fut horizontale, les résultats furent les mêmes que ceux de l'article précédent.

Lat. 29° 25' long. 13° 10' Ouest, du cap Lézard : le pole Sud de l'aiguille se dirigea vers l'extrémité supérieure de la barre de fer, & le pole Nord vers l'extrémité inférieure, avec beaucoup de force.



ARTICLE II.

Lettre de M. de la Hire sur une nouvelle espèce de boussole, suivie de quelques expériences auxquelles elle a donné lieu.

Année 1687, N°. 188, p. 344.

J'AI eu, entre les mains, un aimant sphérique, de trois pouces de diamètre, sur lequel j'ai fait quelques expériences, avec une aiguille très-fine, dont le pivot pouvoit être fixé à la pierre. J'ai reconnu bientôt la vérité de l'observation, faite déjà par plusieurs autres personnes; c'est que l'aiguille éprouvoit, sur les différens points de ce globe, les mêmes variations que le magnétisme terrestre lui procure : non-seulement pour son inclinaison, à mesure qu'elle s'approchoit des poles, mais aussi pour la déclinaison. J'ai cherché, au moyen de cette propriété, les vrais poles de cet aimant, & j'ai vu, avec surprise, que le pole Sud était à dix-huit degrés de la trace, que le premier possesseur avoit faite, pour le marquer. Il m'a paru, qu'on pourroit tirer les plus grands avantages de cette observation. Car, s'il est vrai, que les poles de l'aimant changent, comme les poles magnétiques de la terre, & si ces changemens sont les mêmes; un de ces aimans sphériques étant suspendu, de

manière, qu'un de ſes points, que je nomme le vrai pole de la pierre, ſoit dirigé vers le pole de la terre; les poles de ſa vertu magnétique changeront, comme ceux du magnétiſme terreſtre.

Année 1687, N°. 188, p. 344.

Sur cette hypothèſe, j'ai fait un cercle d'acier, de trois pouces de diamètre, auquel tenoient trois rayons de cuivre, qui ſe réuniſſoient au centre, où ils formoient un pivot, ſur lequel la machine tournoit librement. J'ai aimanté ce cercle, en plaçant le pole d'un aimant, vers un point, & le pole oppoſé d'un autre aimant, à l'extrémité oppoſée. Lorſque ce cercle fut aimanté, je marquai le point Nord, avec une fleur de lys de cuivre.

Si les poles de l'aimant changent, comme les poles magnétiques de la terre, il paroît que la même choſe doit avoir lieu ſur cet anneau, & qu'un point quelconque doit toujours être dirigé vers le Nord. C'eſt pour m'en aſſurer, que j'ai fait l'expérience ſuivante.

Ayant mis ce cercle ſur une grande feuille de papier, j'y ai jeté de la limaille d'acier, &, lui donnant quelques ſecouſſes légères, j'ai vu que le fluide magnétique paſſoit directement d'un pole à l'autre, & qu'il y avoit deux tourbillons ſur les côtés, comme je l'avois obſervé ſur l'aimant ſphérique; cela eſt clair, enſuite de l'hypothèſe reçue; car le fluide magnétique paſſe plus librement dans l'acier, que dans l'air, & coule, par conſéquent, le

Année 1687, N°. 188, p. 344.

long du cercle, pour former un pole opposé au premier.

Ayant offert cette expérience à l'Académie des sciences de Paris, elle a fait quelques expériences, sur un globe d'aimant, du même diamètre à peu près que le mien, mais dont les poles n'étoient pas diamétralement opposés, & sur un aimant hémisphérique, beaucoup plus gros que la boule. On ne put pas remarquer de différence bien sensible, dans ses poles. Il seroit très-intéressant de répéter l'expérience, dans des pays éloignés, où les variations de l'aiguille fussent très-considérables.

N. B. Cette lettre ayant été lue, dans l'une des séances de la Société Royale, elle décida qu'il falloit examiner un aimant sphérique, qui étoit dans son dépôt, depuis vingt-cinq ans, & qui lui avoit été donné par Charles II, afin de voir, si ses poles avoient subi quelque altération. On trouva que les marques, qu'on avoit faites aux poles, étoient les poles actuels de l'aimant. Cependant la déclinaison de l'aiguille avoit varié, de quatre degrés, à Londres, depuis que cet aimant étoit dans le dépôt, & les marques étoient encore antérieures.

La Société désirant éclaircir cette question, a décidé, qu'il falloit marquer avec exactitude, les poles de son grand aimant, dont la sphère d'activité est de plus de neuf pieds de rayons; afin

qu'on pût s'assurer, si les poles changeront à des époques plus reculées.

Année 1687, N°. 188, p. 344.

ARTICLE III.

Mémoire sur les moyens de changer, ou de fixer, les poles d'un morceau de fer; par M. J. C.

IL est connu qu'une barre de fer, étant tenue dans une position verticale, ou inclinée à l'horizon; son extrémité inférieure devient un pole Nord, & attire le pole Sud d'une aiguille aimantée, & que la même extrémité étant renversée, devient un pole Sud, & attire le pole Nord de l'aiguille.

Année 1694, N°. 214, p. 257.

J'appelle pole variable, celui qui devient Nord ou Sud, par sa position; & pole fixe, celui qui est indépendant de sa position : l'aimant produit ces derniers poles; mais je veux principalement m'occuper de ceux, qui sont produits sans aimant.

1. On peut reconnoître le pole d'une barre de fer, en la plaçant, sur un liége, dans l'eau, ou plutôt, en l'approchant d'une aiguille aimantée très-sensible.

2. On peut faire naître un pole nord fixe, par tous les moyens, qui peuvent produire un

Année 1694, N°. 214, p. 257.

pole Sud fixe; mais le contraire n'a pas toujours lieu. Il est plusieurs circonstances, dans lesquelles, on peut faire un pole Nord fixe, & non un pole Sud fixe, &c, quel moyen que l'on employe; ce dernier est constamment plus foible. Lorsqu'on approche une aiguille, d'une barre de fer verticale, & qu'on la porte successivement, depuis le sommet en bas; elle ne commencera pas à tourner vers le milieu, mais un peu plus près de l'extrémité. J'ai observé, sur quelques barres de fer, qu'on ne peut pas faire naître un pole Sud fixe; mais alors, ce pole devient une suite de la production d'un pole Nord, à l'autre extrémité: cependant cela n'a pas toujours lieu; car le pole Nord peut être fixe, tandis que le pole Sud reste variable.

3. Le feu détruit les poles fixes, produits par l'aimant, ou d'une autre manière: mais il augmente, ou altère moins, le magnétisme qui provient de la terre. Une barre de fer étant chauffée à une extrémité, où se trouve un pole variable; ce pole devient plus vigoureux, que lorsqu'il est froid. Cet accroissement de force des poles variables, augmente, à mesure que les barres de fer sont plus grandes; mais le contraire a lieu pour les poles fixes.

4. L'extrémité d'une barre de fer chauffée au rouge, étant réfroidie; dans la direction du Nord, devient un pole fixe Nord: étant mise réfroidir

dans sa direction du Sud, elle devient un pole fixe Sud. Mais cela n'a pas lieu dans toutes les circonstances, car l'expérience manque, lorsque la verge de fer est trop courte. On ne pourra point produire de poles fixes, sur une barre de fer ronde, de $\frac{1}{7}$ de pouce de diamètre, & de dix pouces de long; au lieu qu'on réussira, sur une barre de fer, du même diamètre, longue de trente pouces. De même, on échouera sur une barre de fer, d'un pouce de diamètre, sur trente pouces de longueur; & on réussira, si cette barre est plus longue. D'où je suppose, qu'il n'est aucune barre de fer, à qui l'on ne puisse donner des poles fixes, en la chauffant; pourvu que la longueur soit proportionnée au diamètre.

Année 1694, N°. 214, p. 257.

5. Lorsqu'on fait réfroidir une barre de fer, l'extrémité rougie étant en bas, acquiert plus de magnétisme, que lorsqu'on la fait réfroidir dans une position horizontale, dans la direction du Nord. Je n'ai pas trouvé, que plusieurs échauffemens successifs produisissent plus d'effet, qu'un échauffement violent. Je n'ai pas trouvé non plus, que la trempe eût aucune influence, pour augmenter ou diminuer le magnétisme; & si on a remarqué, que plusieurs échauffemens produisent quelque effet, c'est parce qu'ils purifient le fer.

6. Le docteur Powet assure, que si on tient une barre de fer, dans la direction du Nord, & qu'on

Année 1694. N°. 214, p. 257.

la forge dans cette position, le côté Nord deviendra un pole Nord fixe; & que le contraire a lieu, lorsqu'on forge ce fer, vers l'extrémité Sud. Ce fait est vrai, dans quelques circonstances, savoir, lorsque la barre a seulement une certaine longueur.

7. Ce que je dis ici des coups de marteau, doit s'entendre également de l'action de limer, de polir, de forer, de diviser, &c., & même de frotter avec force.

8. En frappant, du côté du Nord, plusieurs barres de fer, dont la longueur étoit suffisante, j'ai constamment produit un pole Nord fixe; mais, en frappant du côté du Sud, j'ai toujours produit un pole Sud variable. J'ai produit ensuite des poles Sud fixes, en tenant cette extrémité un peu penchée, & plus bas que celle du Nord.

9. De vieux forets, ou poinçons, font constamment des poles Nord fixes, parce qu'on en fait toujours usage la pointe en bas : mais les nouveaux forets font ou des poles variables, ou des poles Nord très-foibles. Je ne parle pas ici des forets absolument neufs, mais de ceux qui ont déjà été employés; car ceux qui sont tout-à-fait neufs, doivent avoir reçu, par l'échauffement & la trempe, des poles foibles, qui, par le laps du temps, deviennent variables.



ARTICLE IV.

ARTICLE IV.

Mémoire sur le Magnétisme des poinçons; par M. Ballard.

ON prétend que les poinçons acquièrent une polarité très-forte, en forant le fer; je doute qu'on puisse conclure, que tous les poinçons de la boutique d'un serrurier, ont un pole Nord fixe, & attirent le pole Sud d'une aiguille. J'ai fait faire, devant moi, six ou sept poinçons; leur extrémité est toujours devenue un pole Nord fixe, en se refroidissant, & avant d'avoir servi. D'où je conclus, que les poinçons des serruriers ont plutôt acquis cette propriété, lors de leur première construction, que par l'usage qu'on en a fait.

Année 1698, N°. 246, p. 417.

On prétend aussi, que des barres de fer changent de poles, en changeant de position; de sorte que l'extrémité inférieure est toujours un pole Nord: mais j'ai observé, que ce changement n'a pas toujours lieu. En général, les grands morceaux de fer offrent constamment ces changemens de poles; mais ceux d'un petit volume m'ont offert, quelquefois, des poles fixes, qui ne changeoient pas par la position : quelques-uns avoient ces poles très-marqués, d'autres avoient seulement une ten-

dance plus marquée, pour un pole, que pour un autre.

Année 1698, N°. 246, p. 417.

Je crois pouvoir assurer, contre l'opinion reçue, qu'on peut aimenter des morceaux de fer, sans le concours d'aucun aimant. Un canif, qui avoit été aimanté trois mois auparavant, attiroit le pole Nord d'une aiguille aimantée, dont je l'approchois. Je l'ai aiguisé, avec force, sur une pierre sèche, qui formoit le seuil de la porte; &, comme il étoit très-mince, il devint chaud par le frottement. Après avoir aiguisé le tranchant, dans toute sa longueur, je frottai également le dos : par ce moyen, je changeai la polarité de ce canif, & il attira le pole Sud de l'aiguille.

Pour rendre cette expérience plus certaine, j'ai de nouveau aimanté mon canif, avec l'aimant; il attiroit, avec force, le pole Nord de l'aiguille. Je l'aiguisai ensuite, de la même manière, que la première fois, & il attira le pole Sud.

J'ai répété encore cette expérience cinq ou six fois, & j'ai toujours observé, que les côtés & le tranchant du canif, prenoient un pole contraire à celui qu'ils avoient; mais le dos, qui pouvoit moins s'échauffer par le frottement, conservoit, en partie, le magnétisme, qu'il avoit reçu de l'aimant.

ARTICLE V.

Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques expériences, sur le passage du fluide magnétique, au travers du verre.

J'AI cassé un aimant naturel, que je possédois, pour faire différentes expériences, avec les fragmens. J'en ai renfermé un, de la grosseur d'une noisette, dans un verre scellé hermétiquement; & j'ai trouvé, qu'il avoit autant d'action, sur une aiguille aimantée, au travers de ce verre, que s'il agissoit immédiatement sur elle. J'ai sorti cet aimant, & l'ai renfermé dans un tube de verre, que j'ai scellé à ses deux extrémités, & que j'ai placé, sur l'eau, dans un vase de terre. Ce tube s'est tourné du côté du Nord, mais dans une direction opposée; & quoique j'aie sorti le tube à plusieurs reprises, & changé la position de l'aimant, il s'est constamment trouvé dans une direction contraire à celle de ses poles. J'ai renfermé une aiguille aimantée, dans un tube de verre, qui nageoit sur l'eau: elle m'a offert le même phénomène; son pole Sud s'est tourné du côté du Nord. Il faut éviter qu'il se forme des bulles, dans l'eau; car la plus petite nuit au mouvement du tube.

Année 1697, N. 227, p. 512.

Année 1697, N°. 227, p. 512.

Le poids & la longueur de ces tubes nuisoient à l'expérience. J'ai fait souffler un verre, dont la forme est indiquée, *Pl. III, Fig. XVII*, GHIK LMNO : l'aimant étoit en P. J'ai placé ce verre, dans un gobelet à bierre plein d'eau, où il enfonçoit jusqu'en K. Dès qu'il y fut, la partie M tourna du côté du Nord-Est ; & quoique je la dérangeasse de cette position, elle y revenoit toujours. Lorsque je plaçois ce verre au milieu du vase, il venoit insensiblement se coller contre les parois ; ce mouvement augmentoit graduellement, comme s'il avoit existé une espèce d'attraction.

J'avois deux petits fragmens, dont l'un avoit seulement $\frac{1}{1048}$ d'une livre, l'autre étoit plus gros : je les ai renfermés dans deux verres, de la forme indiquée, *Pl. III, Fig. XVIII*, QRST ; l'aimant étoit en V, la partie QR, qui étoit sous l'eau, formoit l'équilibre ; la partie ST étoit hors de l'eau. Dans quelle position, que je misse ces deux verres, la pointe T de l'un se dirigeoit vers l'Ouest, & celle de l'autre vers l'Est. J'ait fait souffler ensuite un troisième verre, dont la pointe se dirigea entre le Nord & l'Ouest.

J'ai mis une clef, dans l'eau, près de ces verres, sans faire changer leur direction : mais un morceau de fer, que j'en approchai extérieurement, les fit un peu tourner.

J'ai fait souffler un verre d'une forme différente,

Pl. III, Fig. XIX, ABCDEFGHIK : l'aimant étoit en L, & le cou C D, long de neuf pouces, avoit l'épaisseur d'un crin. La boule D E K la faisoit surnager, & la partie E F G étoit hors de l'eau. Je voulois examiner, si l'aimant, placé à cette profondeur, dans l'eau, pourroit se tourner, de lui-même, vers le Nord, & si une barre de fer, mue à la surface de l'eau, pourroit avoir quelque action sur lui. Ce verre ne resta tranquille, que quand l'aimant se fut tourné dans la direction du Nord au Sud : alors la pointe G se trouva du côté de l'Est. Ce verre nageoit dans une caisse de bois pleine d'eau.

Année 1697. N. 227, p. 512.

J'ai fait la même expérience, avec un autre verre, semblable au précédent ; mais dont le cou C D avoit treize pouces de long, & dont l'aimant étoit un peu plus gros. Ce verre ne resta tranquille, qu'au moment où l'aimant fut dans la direction du Nord au Sud.

Lorsque ce verre fut en repos, je pris une barre de fer, d'un pied & demi de long ; je la tins à la surface de l'eau, au-dehors de la caisse : elle n'altéra pas la position du verre ; mais lorsque je dérangeai ce dernier de sa position, il se dirigea plutôt du côté du fer, que côté du Nord.



ARTICLE VI.

Expériences sur les altérations qu'éprouvent les aimans artificiels, lorsqu'on les courbe, les tord, ou les divise; par M. W. Derham.

Année 1705, N°. 303, p. 2136.

J'AI été curieux d'observer les altérations qu'éprouveroit un aimant, qui seroit courbé en forme d'anneau. J'ai choisi, pour cet effet, un morceau de fer aimanté, dont les poles étoient très-forts. Après l'avoir courbé, je l'ai redressé, & j'ai été très-surpris de voir, qu'il avoit perdu toute sa force magnétique : sans doute que cela étoit une suite de la confusion de ses poles, qui avoit eu lieu un instant.

J'ai aimanté d'autres morceaux de fer; &, après m'être assuré qu'ils se dirigeoient tous vers le Nord, je les ai courbés en rond; mais en laissant un espace entre leurs extrémités. Je les ai ensuite redressés, & j'ai trouvé, qu'ils avoient tellement leur magnétisme, que leurs extrémités étoient devenues indifférentes, aux poles d'un aimant.

J'ai répété cette expérience, sur plusieurs morceaux de fer, de différentes longueurs, & toujours avec le même succès : mais j'ai remarqué, que l'acier, qui est ramené sur-le-champ par son ressort,

à la ligne droite, après qu'il a été courbé, ne perd qu'une partie de son magnétisme. Année 1705, N°. 303, p. 2136.

On n'avoit pas encore examiné les altérations qu'éprouve un barreau de fer aimanté, tordu dans toute sa longueur. J'ai fait cette expérience, & j'ai observé constamment, que la polarité a été affoiblie. Quelquefois les poles étoient tout-à-fait changés, comme si le barreau avoit été aimanté en sens contraire : d'autres fois les poles étoient devenus confus, de sorte, qu'en portant un aimant le long des côtés, quelques parties attiroient, d'autres repoussoient le même pole, & même les deux côtés du barreau avoient des poles contraires.

J'ai voulu connoître aussi les altérations qu'éprouve un barreau de fer aimanté, lorsqu'on le divise : mais les résultats de cette expérience m'ont paru très-incertains. Quelquefois les poles sont entièrement changés ; de sorte que le pole, qui étoit Sud, devient Nord : d'autres fois, une moitié conserve ses poles primitifs, & l'autre prend des poles contraires : d'autres fois enfin, les poles ne changent pas, mais perdent un peu de leur force. J'ai constamment observé, lorsqu'une des portions conserve ses poles, que c'est la plus épaisse.

La cause de ces changemens de poles m'est tout-à-fait inconnue. J'avois imaginé, qu'ils étoient une suite des efforts, que je faisois pour les rompre, en les courbant : mais des barreaux, que j'ai divisés

Année 1705, N°. 303, p. 2136.

ſans les courber, ont offert ce phénomène : d'autres que j'ai diviſés en les courbant, autant que poſſible, ont conſervé leurs poles, & n'ont perdu qu'une partie de leur force : d'autres enfin, ont abſolument changé. J'avois auſſi imaginé, que ces changemens de poles avoient lieu, lorſqu'on diviſe les barreaux aimantés, dans la direction du Nord au Sud ; mais l'expérience m'a prouvé que j'étois dans l'erreur.

ARTICLE VII.

Expérience relative à l'influence d'un aimant, ſur la direction d'une aiguille aimantée ; par M. Brook Taylor.

Année 1715, N°. 344, p. 294.

J'AI été aidé, pour ces expériences, par M. Haukſbée, qui en avoit fait ſur le même objet. Nous nous ſommes ſervis du grand aimant de la Société Royale, & nous l'avons placé ſur un appareil mobile ; de manière, que ſes poles formoient un angle droit, avec ceux du magnétiſme terreſtre. L'aiguille fut placée de manière, que ſon centre étoit dans la même ligne, que les poles de l'aimant, & de manière que le pole Nord de la pierre étoit du côté de l'aiguille. Nous meſurions, à chaque expérience, la diſtance, depuis le centre de l'aiguille, à l'extrémité de l'aimant,

& nous avons trouvé ſon influence, telle qu'elle eſt indiquée dans la table ſuivante. Année 1715, N°. 344, p. 294.

Diſtance de l'aimant à l'aiguille.	*Dérangement de la direction naturelle de l'aiguille, produit par l'aimant.*	
Pieds.	Degrés.	Minutes.
1.	81.	45
2.	58.	00
3.	30.	00
4.	16.	00
5.	9.	20
6.	5.	35
7.	3.	30
8.	2.	20
9.	1.	35

ARTICLE VIII.

Lettre de M. Van-Leewenhoek, ſur le magnétiſme d'une barre de fer, qui étoit reſtée long-temps dans la même poſition.

LORSQU'ON ôta la croix de l'égliſe neuve de Delft, qui étoit en place depuis plus de deux cents ans, j'en demandai un morceau à l'ouvrier: Année 1721, N°. 371, p. 72.

Année 1722, N°. 371, p. 72.

celui qu'il me donna, avoit la longueur d'un empan; & environ un quart de pouce de large. Je l'approchai d'une aiguille, sans lui trouver aucun magnétisme.

Quelques temps après, le même ouvrier m'apporta plusieurs morceaux de fer, qui sembloient couverts de rouille, & qu'il avoit détachés de la croix dans l'endroit où elle étoit fixée, au moyen de quatre bras de fer, à une poutre de neuf pouces carrés, couverte de plomb; de sorte qu'aucune humidité n'avoit pu y pénétrer.

Ce fer, rouillé en apparence, enlevoit plusieurs aiguilles, suspendues l'une à l'autre, & paroissoit avoir une qualité magnétique, plus forte que deux aimans naturels, que j'avois chez moi. Il étoit tellement dur, qu'aucune lime ne pouvoit y mordre: un coutelier, à qui j'en donnai un morceau, pour le polir, le trouva plus dur que l'acier.

ARTICLE IX.

Nouvelle manière d'aimanter; par M. A. Marcel.

Année 1732, N°. 423, p. 294.

L'AN 1722, j'ai observé; qu'une barre de fer longue & pesante étant dressée, des limailles, ou petits fragmens de fil de fer, placés sur son extrémité supérieure, s'attachent à la pointe d'un mor-

ceau de fer poli, qu'on en approche, & se laissent enlever, même à la hauteur de cinq pouces.

Année 1732, N°. 423, p. 394.

En 1726, faisant des recherches sur les forces magnétiques, que j'avois observées sur de grands morceaux de fer, j'ai fait usage d'un morceau, d'environ quatre-vingt-dix livres, sur lequel j'ai placé une petite enclume, du poids de douze livres. J'ai mis l'acier, que je voulois aimanter, sur la surface polie de l'enclume, & dans la direction des poles magnétiques de la terre; direction, qui étoit précisément la diagonale de l'enclume. J'ai pris ensuite une barre de fer, d'un pouce carré, longue de trente-trois pouces, & du poids de huit livres: l'une des extrémités *a* étoit polie, & en forme de pyramide tronquée; l'autre *b* étoit conique.

Pendant que je tenois, avec force d'une main, le morceau d'acier sur l'enclume; de l'autre, je tenois la barre de fer perpendiculaire, son extrémité *a* sur la barre, & je frottois l'acier, en la conduisant du Nord au Sud, ayant soin, chaque fois, de faire un circuit, pour la reporter au Nord. Après dix ou douze touches, j'ai tourné l'acier; de manière que le côté, qui touchoit l'enclume, fût au-dessus, mais sans changer sa direction & je l'ai frotté comme auparavant. Après l'avoir frotté environ quatre cent fois, le tournant après quelques touches, cet acier fut autant aimanté, que s'il l'avoit été par un aimant de la plus grande force. L'extrémité, où je

Année 1732, N°. 425, p. 294.

commençai à frotter, fut constamment le pole Nord, dans quelle position que l'acier fût sur l'enclume. J'ai varié ces expériences de la manière suivante.

J'ai pris un morceau d'acier, & le frottant, depuis les deux extrémités, jusqu'au milieu, il acquit un pole Nord à chaque extrémité, & un pole Sud au milieu.

J'ai frotté un autre morceau d'acier, depuis le milieu, jusqu'aux deux extrémités: il acquit un pole Sud à chaque extrémité, & un pole Nord au milieu.

J'ai aimanté une aiguille par ce procédé, & je l'ai fait chauffer au rouge, à trois reprises différentes; la laissant réfroidir à chacune d'elles. Elle perdit, chaque fois, une partie de son magnétisme, & l'ayant chauffée au blanc, une quatrième fois, elle le perdit tout-à-fait.

J'ai couvert l'enclume, avec un morceau de drap, & les extrémités de la barre, avec un morceau de peau chamoisée; l'acier, que j'ai frotté de cette manière, ne reçut aucun magnétisme. J'ai couvert l'extrémité de la barre de fer, & j'ai ôté le drap, qui couvroit l'enclume; l'acier, frotté de cette manière, ne reçut aucun magnétisme; j'ai couvert enfin l'enclume, & ôté le morceau de peau chamoisée, qui couvroit l'extrémité de la barre de fer; l'acier fut parfaitement magnétisé.

J'ai examiné, si le morceau de fer, qui servoit

de base à l'enclume, avoit acquis un pole fixe, en restant long-temps dans la même position, & je me suis assuré que non. J'ai répeté ces mêmes expériences, avec une enclume du poids de douze liv., fixée sur un support de bois, avec les mêmes résultats.

Année 1732, N°. 423, p. 294.

Ayant poli des aimans, avec de l'émeril, j'ai conservé la limaille, & l'ayant mêlée avec de l'eau, au point de la délayer, je l'ai versée dans une bouteille, où je l'ai laissée déposer, en plaçant un aimant de chaque côté, de manière que le pole Nord de l'un fit face au pole Sud de l'autre. Lorsque cette matière fut desséchée, elle forma une espèce d'aimant, qui avoit peu de force, mais bien des poles réguliers.

ARTICLE X.

Observations relatives aux effets du froid, sur une aiguille aimantée; par M. Ch. Midleton.

J'AI déjà fait mention du phénomène étrange, que j'ai plus d'une fois observé, en passant au travers des glaces, dans la baie d'Hudson: savoir que le magnétisme des boussoles est si fort détruit, que les aiguilles restent sans mouvement, même lorsque le vaisseau est très-agité.

Année 1738, N°. 449, p. 310.

Année 1738. N°. 449, p. 510.

Dans mon dernier voyage, j'ai obſervé que la bouſſole ne ſe mouvoit pas du tout, & qu'elle reſtoit dans la direction, que le quartier-maître lui donnoit avec le doigt. Tout le pays étoit couvert de neige, & il flottoit beaucoup d'îles de glaces, autour du vaiſſeau.

Je fis porter une des bouſſoles dans la cabine; mais elle ne ſe rétablit pas, avant d'avoir été placée, pendant un quart d'heure, près du feu; alors elle reprit ſa direction vers le Nord. Je la fis remettre dans le tabernacle, & j'en fis apporter une autre, vers le feu; en les changeant toutes les demi-heures, elles me ſervirent, comme dans les autres parages. J'ai été obligé d'employer cette précaution, jusqu'à cent lieues des côtes, où elle devint inutile.

J'ignore qu'elle eſt la cauſe d'un fait auſſi ſingulier: mes bouſſoles étoient très-bonnes; elles n'avoient point d'huile à leur point de ſuſpenſion; elles m'avoient bien ſervi, juſqu'à ce moment, & me ſervirent également bien après. Il faut donc que ce ſoit un effet du froid.



ARTICLE XI.

Extrait des regiſtres de la Société Royale, ſur des aimans, qui ont plus de deux poles; par M. J. Eames, ſuivi de quelques Obſervations de M. Deſaguliers.

M. Halley, dans ſon ſyſtême, que la terre eſt un grand aimant, dit que la ſeule difficulté qu'il y trouve, c'eſt qu'elle auroit viſiblement quatre poles, au lieu qu'on n'a jamais vu d'aimans, qui en euſſent plus de deux. J'ai trouvé, dans les régiſtres de la Société Royale la note ſuivante, qui eſt relative à cet objet. Année 1738, Nº. 450, p. 383.

« Le 20 Juillet 1664, M. Ball a préſenté pluſieurs aimans, dont deux étoient ſphériques: l'un de ces aimans avoit quatre poles, avec un cercle, ou anneau, qui paroiſſoit ſans vertu. Quelques membres ſoupçonnèrent; que c'étoient deux aimans, réunis naturellement, par une pierre d'une autre nature »; il ſeroit intéreſſant de le vérifier.

Obſervations de M. Deſaguliers.

EN 1715, j'ai fait des expériences, ſur un

Année 1738, N°. 450, p. 383.

grand aimant très-foible, & je me suis aperçu, qu'il avoit plusieurs poles. Depuis j'ai examiné différens aimans, avec attention; les uns avoient quatre poles; d'autres, plus grossiers, en avoient jusqu'à huit, neuf & même dix. Je commençois à croire, que tous les aimans étoient dans le même cas, lorsque j'examinai ceux du Lord Paisley, & d'autres également parfaits. Alors j'ai reconnu, que les aimans homogènes n'ont réellement que deux poles, & que ceux qui en ont davantage, sont un aggrégat d'aimans, & d'autres substances, qui les unissent. L'aimaut de la Société Royale, est un de ces derniers.

ARTICLE XII.

Expériences sur les poles d'une barre de fer, produits par sa position; par M. J. T. Desaguliers.

Année 1738, N°. 450, p. 385.

UNE barre de fer ayant été, pendant quinze ans, dans une position verticale, avoit acquis un pole fixe à son extrémité supérieure: de manière que cette extrémité attiroit le pole Nord d'une aiguille, & l'autre l'extrémité Sud. J'ai suspendu cette barre, pendant six mois, & elle acquit un second pole Sud, à l'extrémité, où se trouvoit auparavant le pole Nord variable, sans que le pole

pole Sud de l'autre extrémité, eut perdu de sa force. Ainsi cette barre avoit deux poles Sud, & attiroit, dans toutes les positions, le pole Nord d'une aiguille aimantée. Année 1738, N°. 450, p. 385.

Il est connu, depuis nombre d'années, que des barres de fer non magnétiques, placées verticalement, attirent le pole Nord de l'aiguille, à leur extrémité supérieure, & le pole Sud à leur extrémité inférieure. Ce fait est constant, à moins que la barre n'ait acquis un pole fixe, par un long séjour dans cette position. Mais si la même barre est mise ensuite dans une position horizontale, l'aiguille retourne à sa situation primitive dans la direction du magnétisme terrestre. Lorsque la barre fait un angle droit avec l'aiguille, & qu'on lève ou baisse son extrémité la plus éloignée; l'un, ou l'autre des poles de l'aiguille commence à se mouvoir, de son côté. Une barre de fer, qui donne de tels résultats, n'a aucun pole fixe.

L'expérience suivante m'a été communiquée, par M. Dufay. il tient une barre de fer, dans une position verticale, & frappe deux ou trois fois, contre le plancher, avec l'extrémité inférieure; cette extrémité attire le pole Sud d'une aiguille, lorsqu'elle est placée dans une position horizontale, & lorsqu'elle forme un angle droit avec le méridien magnétique; l'autre extrémité attire le

Année 1758, N°. 450, p. 385.

pole Nord de l'aiguille. Il renverse cette barre, frappe quelques coups contre le plancher, & lui fait perdre son magnétisme : s'il ajoute un ou deux coups de plus, il donne à cette barre des poles opposés aux premiers.

On produit un effet semblable, en frappant contre le plafond, ou contre un autre corps horizontal, avec l'extrémité supérieure de la barre.

Le même effet a lieu, lorsqu'on frappe l'extrémité supérieure ou inférieure de la barre, avec un marteau : il est indifférent, que le coup soit donné dans la direction de la barre, ou qu'il forme un angle droit avec elle.

ARTICLE XIII.

Lettre de M. W^r. Arderon, à M. H. Baker, sur le Magnétisme du laiton.

Année 1758, p. 774.

DEPUIS quelques temps, je fais des recherches sur le magnétisme du laiton, & parmi différens morceaux, que j'ai soumis à l'expérience, j'en ai trouvé plusieurs, qui attirent réellement l'aiguille. Je ne puis déterminer, s'ils ont naturellement cette propriété, ou s'ils l'a doivent à l'action du marteau, de la lime, ou à telle autre circonstance.

Je possède une boîte de boussole de très-bon laiton, qui, placée près de l'aiguille magnétique, après que cette dernière en a été sortie, l'attire à un demi-pouce de distance, & la fait dériver de quatre-vingt-dix degrés du pole Nord, à une plus petite distance. Les parties de la boîte marquées Nord & Sud, attirent encore plus fortement, que les autres, & le couvercle participe à cette propriété. Année 1758, p. 774.

Des morceaux de laiton, qui ont été frappés avec un marteau, & ensuite aimantés, suivant la méthode de M. Mitchell, ont deux poles, & attirent & repoussent comme un barreau de fer aimanté.

La laiton magnétique n'attire pas le fer, même ses plus petits fragmens: j'ignore si c'est à cause de la foiblesse de son magnétisme, ou pour quelle autre raison.

J'ai essayé de magnétiser le cuivre, le plomb, & l'étain, mais sans aucun succès. Cependant, lorsque j'approchai de l'aiguille, un morceau d'étain que j'ai essayé d'aimanter, elle se trémoussa, mais sans en approcher.

Je joins à cette lettre, plusieurs échantillons de laiton magnétique, pour la Société Royale.



ARTICLE XIV.

Méthode employée, par le Docteur Knight, pour faire des aimans artificiels; par M. B. Wilson.

Année 1779. p. 51.

LA méthode que le Docteur Gowin Knight a découverte, pour faire des aimans artificiels, risquant d'être perdue par sa mort, je crois devoir publier son procédé, ayant eu occasion de le voir opérer plusieurs fois.

Il prenoit une grande quantité de limaille de fer, très-nette, qu'il mettoit dans un grand tube, qui contenoit environ un tiers d'eau clarifiée : il agitoit ce tube, pendant plusieurs heures, afin que les grains de fer se divisassent, en une poussière assez fine, pour rester suspendue dans l'eau.

Lorsque l'eau étoit devenue bourbeuse, il la versoit dans un vase de terre, & laissoit la limaille non-décomposée dans le tube. Lorsque cette poudre étoit déposée, il versoit l'eau & mettoit la poudre dans un autre vase, pour la faire sécher. Il recommençoit sa première opération, jusqu'au moment où il avoit une quantité suffisante de fer en poussière.

Lorsque cette poudre étoit séche, il la pétrissoit avec un liquide abondant en phlogistique; l'huile

de lin lui a paru préférable à toute autre. La pâte qu'il formoit étoit compacte, & il la pétrissoit avec beaucoup de soin avant de lui donner une forme. Année 1772. p. 51.

Lorsque les morceaux étoient finis, il les posoit sur une planche, ou sur une tuile, à un pied d'un feu modéré, afin de les sécher : un plus grand feu le feroit fendiller, pendant la dessiccation.

Il faut cinq ou six heures, pour que cette pâte ait le degré de sécheresse nécessaire : alors, on place les morceaux, entre les dépôts de sa machine magnétique, pour les aimanter.



SECTION II.

DES EFFETS DE L'ÉLECTRICITÉ SUR L'AIMANT.

ARTICLE PREMIER.

Lettre relative aux effets de la foudre, sur des bouſſoles.

Année 1676, N°. 127, p. 647.

J'AI trouvé, parmi mes papiers, la rélation ſuivante des effets de la foudre, ſur des bouſſoles, qui m'a été communiquée par M. Haward, homme eſtimé, & qui a été maſter ſur différens vaiſſeaux.

Dans un voyage, qu'il a fait, aux Bermudes, ſur un vaiſſeau, qui alloit de conſerve avec un ſecond vaiſſeau, commandé par M. Grofton de la nouvelle Angleterre; ils furent pris par un orage, près de leur deſtination. La foudre tomba ſur le ſecond vaiſſeau, briſa le mat de miſaine, déchira les voiles, & fit beaucoup de dommages dans les agrès. Lorſque cet accident eut été reparé, M. Haward fut très-ſurpris de voir, que

ce vaisseau changeoit de route, & en prenoit une contraire. D'abord il l'attribua à la confusion de l'équipage, mais voyant qu'ils ne se remettoient pas, il les avertit de leur méprise. Il se trouva, que les aiguilles avoient pris une position contraire; &, quoiqu'on ramenât le fleur de lys, sur le point Nord, elle reprenoit sa nouvelle direction. Comme toutes les boussoles du vaisseau avoient éprouvé la même altération, il y a toute apparence, qu'elle étoit un effet de la foudre; &, depuis ce tems-là, elles ne se font pas rétablies; comme on peut s'en assurer chez M. Grofton, qui en conserve une.

Année 1676, N°. 127, p. 647.

ARTICLE II.

Observation d'un effet surprenant de la foudre, sur des morceaux de fer, faite à Wakefied, dans le Yorkshire; par M. P. Dod.

UN marchand avoit mis, dans une caisse, un grand nombre de couteaux & de fourchettes, de différentes grandeurs & qualités, dont quelques-uns avoient des étuis. Il vouloit leur faire passer la mer, & avoit déposé la caisse dans l'angle d'une grande chambre, en attendant le départ. La foudre tomba sur cet angle, & fit quelque mal, brisa la

Année 1735, N°. 437, p. 74.

Année 1735, N°. 437, p. 74.

caiſſe, & fondit un grand nombre de couteaux & de fourchettes, ſans endommager les étuis. Le poſſeſſeur de cette caiſſe l'ayant ouverte, après cet accident, ſur une table, où ſe trouvoient des clous, fut très-ſurpris de voir que les couteaux, qu'il y poſoit, entraînoient ces clous. Il examina, avec plus de ſoin, ſes couteaux & vit qu'ils étoient tous aimantés, quelques-uns, au point d'enlever de grands clous, des aiguilles d'emballage, & d'autres morceaux de fer de ce volume.

ARTICLE III.

Lettre de M. de Bremond, contenant une obſervation d'un effet de la foudre, ſur le fer.

Année 1741, N°. 459, p. 614.

LE fait ſuivant arrivé à Saint-André en Dauphiné, ajoute encore une nouvelle preuve, que le fer peut être aimanté par la foudre, la lettre, où ce fait eſt conſigné, & que je tranſcris ici, eſt datée du 7 Septembre 1739.

« Il y a trois ſemaines, que la foudre eſt » tombée, à trente pas de ma maiſon, dans » celle d'un horloger : je n'entrerai pas dans tous » les détails, je me bornerai ſeulement au fait » ſuivant. La foudre a caſſé une lime en deux

» morceaux, l'un, qui est resté au manche, » avoit sept pouces de long, l'autre, qui formoit » l'extrémité, avoit seulement quatre pouces.

Année 1741, N°. 459, p. 614.

» Le lendemain, l'horloger, voyant que ce » reste de lime pouvoit encore servir, voulut » en faire usage, & fut très-surpris de voir, que » la limaille en suivoit l'extrémité brisée, il l'ap- » procha d'un poinçon, qui fut également at- » tiré.

» Cet horloger m'ayant fait part de cette ob- » servation, je fus chez lui : nous essayames d'ap- » procher cette extrémité de la lime, d'un anneau » de fer, qu'elle enleva & soutint sans peine.

» Je ne doutai pas, que le magnétisme de » ce fer ne fût un effet de la foudre, & j'ai vu, » par l'expérience, que c'étoit seulement l'in- » térieur de la lime, qui avoit acquis cette pro- » priété; car j'ai présenté de la limaille aux côtés, » sans apercevoir aucun effet. J'ai cassé le morceau » long de quatre pouces; l'un d'eux, attira, » par ces deux extrémités; l'autre, qui formoit » l'extrémité de la lime, n'attira qu'à l'extrémité » rompue. J'ai aimanté un couteau, avec cette » lime, au point qu'il pouvoit enlever des ai- » guilles ».



ARTICLE IV.

Lettre de M. B. Robins, relative aux effets de l'électricité du verre sur la boussole.

Année 1746, N°. 480, p. 242.

J'AI eu l'occasion, il y a quelques jours, de comparer deux boussoles, de construction différente: l'une avoit son aiguille nue; l'autre avoit une carte, comme les boussoles marines. Il m'arriva d'enlever, en frottant avec le doigt, un peu de poussière, qui se trouvoit sur le verre de la première: l'aiguille, qui auparavant étoit en repos, commença à s'agiter, d'une manière irrégulière. Après avoir répété cette expérience, plusieurs fois de suite, j'ai reconnu, que ce petit frottement rendoit le verre électrique, & qu'il influoit, par ce moyen, sur l'aiguille.

Lorsqu'on frotte plus long-temps le verre, avec le doigt, avec un morceau de papier, ou avec de la mousseline, l'une ou l'autre des extrémités de l'aiguille est attirée, au point de se coller contre le verre; pendant quelques minutes; & cette attraction est assez forte, pour changer la position de l'aiguille, lorsqu'on frotte le verre, hors de la direction du magnétisme terrestre.

Lorsque l'aiguille se détache du verre, elle fait

des vibrations, qui diffèrent de celles que l'aiguille fait ordinairement ; en ce que ces dernières s'étendent également des deux côtés du pole, au lieu que les autres se font d'un seul côté, ou s'étendent très-inégalement : l'électricité du verre cesse au bout de quinze minutes, ou environ ; alors l'aiguille se fixe à sa position. Année 1746, N°. 480, p. 242.

On prévient cet inconvénient des boussoles, en humectant un peu le verre. (1)

Cette influence du verre, sur l'aiguille, est plus ou moins forte, en raison que le temps est plus ou moins électrique : cet inconvénient est moins à redouter pour les boussoles marines, parce que le verre électrisé, attire la portion du carton, qui est au-dessous de lui, & ne dérange pas sensiblement l'aiguille.

ARTICLE V.

Lettre de M. Waddell, relative aux effets de la foudre, sur des boussoles.

Le 9 Janvier 1749, le vaisseau le Dover, Année 1749, N°. 492, p. 111.

(1) L'Auteur n'en dit pas la raison : est-ce parce que l'eau entraîne, en s'évaporant, l'électricité du verre ? *Note, du Traducteur.*

Année 1749. N°. 492. p. 111.

fretté à New-Yok, pour Londres, fut assailli, par le 47° 30′ de lat. sept, & 12° 15′ de long. Ouest, d'un orage, pendant lequel nous eûmes plusieurs coups de tonnerre, & nous vîmes plusieurs feux Saint-Elme, qui se fixèrent au mat de hune où ils brûloient comme des torches. Vers les neuf heures du soir, un coup de tonnerre très-fort se fit entendre, & la foudre tomba sur le vaisseau : elle brisa le grand mat, sur les deux tiers de sa longueur, parcourut le troisième pont, une des carlingues, & les œuvres mortes. Une partie de la foudre passa dans l'entrepont, sépara une cloison, abattit toutes les chambres à côté de la cabine, descendit sur le bas pont, & suivit une des courbes. Une autre partie de la foudre entra, par le tribord, sans endommager le pont, décloua quatre planches des œuvres mortes, & fit entrer, en dix ou quinze minutes, neuf pieds d'eau dans le bâtiment. La foudre enleva la vertu magnétique des quatre boussoles, que nous avions : l'une avoit une boîte de laiton, & les trois autres des boîtes de bois, celle qui étoit dans la cabine fut la moins maltraitée. Les aiguilles prirent d'abord une direction opposée, la fleur de lys s'étant tournée du côté du Sud ; mais elles devinrent ensuite indifférentes, & ne purent plus être d'aucun service.



Observations faites sur ces boussoles, par ordre de la Société Royale; par M. G. Knight.

Année 1749, N°. 492, p. 111.

La caisse extérieure de ces boussoles étoit réunie, par des pointes de fil de fer : j'en ai compté seize sur les côtés, & dix au fond. J'ai présenté une aiguille magnétique, à chacune de ces pointes, & je me suis aperçu que la foudre les avoit rendu magnétiques; surtout celles qui tenoient aux côtés. La tête de ces pointes de fer, d'un côté de la caisse, attiroit le Nord, & repoussoit le Sud d'une aiguille; tandis que celles de l'autre côté, attiroient le Sud, & repoussoient le Nord. Les pointes qui tenoient le fond de la caisse, attiroient le Sud & repoussoient le Nord. Je n'ose décider, si ces fers ont été rendus magnétiques, par la foudre, ou par un long séjour, dans une même position.

En examinant l'aiguille, j'ai trouvé que ses vibrations étoient assez fortes, mais que sa polarité avoit été renversée; de sorte que la fleur-de-lys pointoit au Sud. Je la sortis de la boîte, & je trouvai qu'elle étoit formée par deux verges d'acier, courbées dans leur milieu, & réunies à leurs extrémités; de sorte que l'ensemble avoit la forme d'une lozange : mais cette aiguille avoit été faite avec si peu de soins, que j'ai trouvé $\frac{6}{10}$ de pouce d'excentricité, au pivot sur lequel elle étoit supendue.

SECTION III.

DES VARIATIONS DE L'AIGUILLE.

ARTICLE PREMIER.

Lettre de M. Petit sur la déclinaison de l'aiguille à Paris.

Année 1667, N° 28, p. 527.

COMME j'étudie, depuis long temps, les propriétés de l'aimant, j'ai répété les expériences, que les Auteurs ont publiées, & j'ai tracé trois méridiens, dans trois endroits de Paris, au moyen desquels j'ai reconnu, l'an 1630, que l'aiguille ne déclinoit que de quatre degrés & demi du côté de l'Est. Lorsque je publiai cette observation, tous les Savans & les Artistes la rejetèrent, se fondant sur les écrits de Orontius Fineus & de Castelfranc, qui la disoient de neuf ou dix degrés, & sur les écrits de Sennert & d'Offusius, qui l'avoient déterminée de onze degrés & demi. Comme j'avois vérifié cette observation, dans plusieurs endroits, principalement à Brest, & dans la Vatelline, je pensois que ces anciens Auteurs avoient mal observé;

mais j'ai reconnu mon erreur, lorsque j'ai su que M. Burrow a observé la déclinaison de l'aiguille à Londres, en 1580, & la déterminée de onze degrés; que M. Gunther l'a fixée en 1612, dans le même lieu, à six degrés, & que M. Gellibrand l'a observée en 1633, & l'a seulement trouvée de quatre degrés; d'où il paroît, que la déclinaison de l'aiguille est sujette à des variations, & que les observations de nos anciens Auteurs peuvent être justes. Année 1667, N°. 28, p. 527.

J'ai trouvé, depuis cette époque, que la déclinaison diminue encore : l'an 1660, j'ai fait un méridien très-exact, & j'ai reconnu, avec des boussoles excellentes, que la déclinaison n'étoit que d'un degré. En 1666, je l'ai seulement trouvée de dix minutes.

ARTICLE II.

Lettre sur les variations de l'aiguille; par M. D. B.

JE vous envoye la note des observations, que M. S. Sturmy a faites sur la déclinaison de l'aiguille, en présence de M. Staynred & d'autres personnes. Il les a faites d'abord, le 13 Juin 1666, dans les prés de Rowham. Il les a répétées, le même jour, en 1667, & a trouvé que la déclinaison avoit augmenté de six minutes, du côté de l'Ouest. Il Année 1668, N°. 37, p. 726.

Année 1668, N°. 37, p. 726.

promet de les répéter encore l'année prochaine, & les suivantes.

Le 13 Juin 1668.	*Hauteur du soleil.*	*Déclinaison à l'Ouest.*
	44 d. 20′	1 d. 22′
	39 30	1 36
	31 50	1 34
	27 42	1 24
	23 20	1 23

Le terme moyen est 1° 27′, & la différence des termes extrêmes quatorze minutes.

ARTICLE III.

Observation de la déclinaison de l'aiguille à Rome ; en 1670 ; par M. Auzout.

Année 1670, N°. 58, p. 1184.

Il est connu que l'aiguille, après avoir décliné de huit, dix, & même de douze degrés, du côté de l'Ouest, s'est rapprochée du méridien, & commence actuellement à décliner du côté de l'Ouest.

Pendant mon séjour à Rome, j'ai fait des observations aussi exactes que possibles, sur différens méridiens, avec des aiguilles de six pouces, & j'ai trouvé la déclinaison de près de deux degrés & demi du côté de l'Ouest.

Pour

Pour m'assurer que cette déclinaison n'étoit pas produite par l'attraction des corps voisins, mais par la direction du magnétisme terrestre, j'ai tracé des méridiens sur différentes espèces de marbre, & dans plusieurs lieux différens.

Année 1670, N°. 58, p. 1184.

ARTICLE IV.

Observation de la déclinaison de l'aiguille, à Dantzick; par M. Hevelius.

J'AVOIS observé, en 1642, la déclinaison de l'aiguille, avec M. Linnemann, & nous l'avions trouvée de 3° 5′ du côté de l'Ouest. Vingt-huit ans après, le 22 Juin 1670, je l'ai observée de nouveau, & l'ai trouvée de 7° 20′, aussi du côté de l'Ouest; ainsi, dans cet espace de temps, l'aiguille s'est écartée du Nord de 4° 15′. Autant que je puis m'en souvenir, dans ma jeunesse, en 1628, je l'ai vue de 1° du côté de l'Ouest; & le savant Cruger se souvient de l'avoir vue de 8° 30′ du côté de l'Est.

Année 1670, N°. 64, p. 1059.

On peut conclure, de-là, que la déclinaison augmente à Dantzick, de 1°, en six ans sept mois; c'est-à-dire, de 9′ 6″, chaque année. Ce calcul se rapporte assez bien aux trois époques, observées à Londres; en 1580, de 11° 16′; en 1622, de 5° 36′ 30″; en 1634, de 4° 3′ 30″.

ARTICLE V.

Lettre de M. J. C. Sturm sur la déclinaison de l'aiguille, à Altdorf.

Année 1681, Phyl. coll. n°. 2, p. 8.

NOUS avons obſervé, M. Volcamer & moi, la déclinaiſon de l'aiguille, pendant pluſieurs jours, en employant pluſieurs moyens, & nous l'avons trouvée de cinq degrés du côté de l'Oueſt.

ARTICLE VI.

Obſervation de la déclinaiſon de l'aiguille, faite à Nuremberg, en 1685; par M. A. Arnold.

Année 1685, N°. 178, p. 1258.

DE concert avec MM. Volkamer, Vurtelbauer & Eimmart, j'ai vérifié les méridiennes, qu'ils avoient tirées, & nous y avons placé différentes bouſſoles, qui toutes ont indiqué, que l'aiguille déclinoit de 5° 5' du côté de l'Oueſt.

ATICLE VII.

Obſervations de la déclinaiſon de l'aiguille, faites dans la Baltique; par M. W. Sanderſon.

Année 1720, N°. 366, p. 120.

LE 1er Juin 1720, étant à l'ancre, devant

Revell, latitude 58° 58′ Nord, j'ai trouvé que la déclinaison de l'aiguille étoit de 14° 53′ du côté de l'Ouest. Année 1720, N°. 366, p. 120.

Le 23 Juillet, à la vue de l'île de Gottsand, latitude de 58° 21′ Nord, j'ai trouvé la déclinaison de l'aiguille de 14° 50′ du côté de l'Ouest.

La différence de la longitude de ces deux positions est de 1° 50′.

Le 24 Octobre, à Bornholm, latitude 56° 0′, j'ai trouvé la déclinaison de l'aiguille de 14° 44′ du côté de l'Ouest.

ARTICLE VIII.

Observations de la déclinaison de l'aiguille, faites depuis le cap méridional de la Californie, jusqu'à l'île de Guana, l'une de celles des Larrons, extraites du Journal de M. Rogers; par M. E. Halley.

Année 1721, N°. 368, p. 174.

Epoque.	*Latitude.*		*Longitude.*			*Déclinaison.*		
	deg.	min.	deg.	min.		deg.	m.	
1710 Janv. 12	22	16	114	09	O.	3	00	E.
	21	18	114	42		2	50	
	20	24	115	15		2	50	
15	19	25	111	45		2	50	
	18	56	116	24		2	45	
	18	00	117	06		2	45	
18	17	11	117	30		2	15	
	16	32	118	05		2	00	

	Epoque.		*Latitude.*		*Longitude.*		*Déclinaiſon.*	
			deg.	min.	deg.	min.	deg.	m.
Année 1721, N°. 368, p. 174.	1710 Janv.	20	15	44	118	54 O.	1	50 E.
			15	00	120	15	1	30
			14	49	122	05	1	10
			14	36	124	25	0	50
			14	24	126	45	0	40
		25	14	14	129	05	0	45
			13	50	131	23	0	50
			13	29	132	58	1	00
			13	29	134	41	1	10
			13	22	136	48	1	15
		30	13	27	139	21	1	25
			13	32	142	07	1	30
	Fév.	1	13	32	144	57	1	40
			13	36	147	32	1	50
			13	26	150	18	2	00
			13	26	153	02	2	10
		5	13	26	155	19	2	25
			13	26	157	43	2	30
			13	25	160	32	2	50
			13	41	163	00	3	00
			13	41	165	18	3	20
		10	13	44	167	26	3	30
			13	36	169	56	3	45
			13	33	172	27	4	00
			13	36	175	00	4	30
			13	32	177	21	5	20
		15	13	40	179	28	6	30
			13	47	181	24	7	00
			13	54	183	22	7	50
			13	52	185	37	9	00
			13	40	187	42	10	15
		20	13	28	189	49	11	00
			13	21	191	50	11	30
			13	12	193	25	12	00
			13	07	194	37	11	50
			13	10	195	51	11	00

Epoque.		Latitude. deg.	min.	Longitude. deg.	min.O.	Déclinaison. deg.	m. E.
1710 Janv.	25	13	03	197	81	10	00
		13	00	199	05	9	50
		12	57	200	16	9	30
		12	54	201	20	9	00
Mars	1	12	58	204	12	8	40
		13	04	206	06	8	20
		13	05	207	33	8	00
		13	05	209	04	7	50
	5	13	02	211	54	7	30
		13	07	212	42	7	10
		13	07	214	07	7	00
		13	03	215	28	6	50
		13	08	217	11	6	30
	10	13	16	218	27	5	40

Année 1721, N°. 368, p. 174.

ARTICLE IX.

*Observations de la déclinaison de l'aiguille, faites, en 1721, à bord du paquebot d'*Afrique; *par M. Cornwall.*

Epoque.		Latitude. deg.	m.	Longitude. deg.	min.	Déclinaison. deg.	m.
1711 Août	24	9	8 S.	9	25 O.	2	13 E.
	26	11	12	10	46	4	30
	27	11	34	11	41	4	29
	28	12	32	11	43	4	27
	31	15	46	11	6	6	10
Sept.	2	16	26	8	50	7	16
	5	18	45	9	39	6	17
	6	19	47	10	0	8	6
	17	28	43	1	9 E.	5	53
	21	31	33	3	56	4	10

Année 1722, N°. 371, p. 72.

Année 1722, N°. 371, p. 72.

Epoque.		Latitude. deg.	m.		Longitude. deg.	min.		Déclinaison. deg.	m.	
1721 Sept.	27	33	30	S.	12	57	O.	0	11	O.
	30	32	40		12	1		3	0	
Oct.	1	32	53		24	59		5	41	
	3	32	30		30	0		7	47	
	5	32	28		35	52		8	44	
	6	31	22		37	7		10	57	
	7	31	11		37	47		11	20	
	13	26	17		41	41		14	30	
	19	19	41.		....			12	22	
	21	17	4.		....			14	29	
	25	13	56.		....			14	48	
Nov.	4	10	57.		....			13	11	
	7	8	19.		....			15	14	
	29	5	0.		....			14	33	
Déc.	9	3	25		11	43	O.	11	32	
	14	3	30		21	24				
	20	0	30		30	46		1	5	
1722 Janv.	1	10	50	N.	39	16		1	1	E.
	6	17	13		43	29		2	41	

ARTICLE X.

Observations faites sur la déclinaison de l'aiguille, à Londres, en 1722; par M. G. Graham.

Année 1724, N°. 383, p. 96.

LES aiguilles, dont je me suis servi, étoient pointues à leurs extrémités, & longues de 12, 2 pouces. Deux d'entr'elles avoient leur chasse de cristal, & celle de la troisième étoit de verre. Les boîtes étoient de laiton, & étoient couvertes d'une

glace. Le cercle gradué étoit au niveau de l'aiguille, sans la toucher, & les degrés du côté du Nord étoient divisés en six parties, chacune de dix secondes : on pouvoit diviser, à la vue, chacune de ces parties en quatre; de sorte que l'erreur ne pouvoit jamais égaler deux secondes. Le pivot étoit d'acier très-dur, avec une pointe très-fine, & un ressort donnoit les moyens de hausser & baisser l'aiguille, sans remuer la boîte & sans l'ouvrir.

Année 1724. N°. 383, p. 96.

Pour déterminer la quantité des variations, j'ai tracé un méridien, au haut de la maison, & un second, au rez-de-chaussée : je n'ai jamais trouvé plus de 2″ de différence entre les résultats, que ces deux méridiens m'ont offerts.

Pendant les six mois, qu'ont duré mes observations, j'en ai fait plus de mille; la plus grande déclinaison, que j'ai trouvé, a été de 14° 45′ du côté de l'Ouest; la plus petite de 13° 50′ du même côté; terme moyen 14° 17′ 30″.

ARTICLE XI.

Observations sur l'inclinaison de l'aiguille, faites à Londres, dans les premiers mois de 1723; par M. G. Graham.

DANS le temps où je faisois mes expériences, sur la déclinaison de l'aiguille, j'en ai fait aussi sur

Année 1725, N°, 389, p. 332.

Année 1725, Nº. 389, p. 332.

son inclinaison, afin de savoir si l'inclinaison & le vacillement de l'aiguille sont des effets constans & réguliers.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

J'AI aimanté le point Sud d'une aiguille, sur le pole Nord d'un aimant sphérique : cette aiguille s'est balancée dans un arc de 10°, & j'ai déterminé leur durée, sur une montre à secondes, de la manière suivante :

Elle a fait les 25 premières vibrations, en. . . .	2′	58″
les 25 dernières, en. .	2	27
les 50, en.	5	25
Ce qui donne, pour chaque vibration, le terme moyen de	0	6, 5
L'aiguille étoit inclinée de. . .	73°	15′

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI changé l'aiguille, de manière que le côté, qui étoit à l'Ouest, fût à l'Est; & je l'ai fait balancer dans le même arc.

Elle a fait les 25 premières vibrations, en. . . .	2′	49″
les 25 dernières, en. .	2	39
les 50, en.	5	28

Ce qui donne, pour chaque vibration, le terme moyen de. . 0 6, 56

L'aiguille étoit inclinée de... 73° 50′

Année 1725; N°. 389; p. 332.

EXPÉRIENCE TROISIEME.

J'AI aimanté la même aiguille, une seconde fois, sur les deux côtés, & je l'ai fait balancer dans le même arc.

Elle a fait 25 vibrations, en 2′ 49″

Ce qui donne, pour chaque vibration. 0 6,76

L'aiguille étoit inclinée de 73° 20′

EXPÉRIENCE QUATRIEME.

J'AI changé l'aiguille de côté, comme dans la seconde expérience.

Elle a fait 25 vibrations, en 2′ 41″.

Ce qui donne, pour chaque vibration. 0 6,44

L'aiguille étoit inclinée de... 73° 45′

EXPÉRIENCE CINQUIEME.

J'AI touché la même aiguille, deux fois sur chaque côté, avec l'aimant de Lord Paisley.

Année 1725. N°. 389, p. 332.

Elle a fait les 25 premières vibrations, en. . . .	1′	58″
les 25 dernières, en. .	1	46
les 50, en.	3	44
Ce qui donne, pour chaque vibration, le terme moyen de	0	4,48

L'aiguille étoit inclinée de. . . 73° 55′

EXPÉRIENCE SIXIEME.

J'AI changé l'aiguille de côté, comme dans les expériences deux & quatre.

Elle a fait les 25 premières vibrations, en. . . .	2′	00″
les 25 dernières, en. .	1	57
les 50, en.	3	57
Ce qui donne, pour chaque vibration, le terme moyen de	0	4,74

L'aiguille étoit inclinée de. . . 73° 10′

EXPÉRIENCE SEPTIEME.

J'AI de nouveau touché les deux côtés de l'aiguille, avec le même aimant, dont j'ai fait usage, dans la cinquième expérience.

Elle a fait les 25 premières vibrations, en. . . .	1′	35″
les 25 dernières, en. .	1	34
les 50, en.	3	9

Ce qui donne, pour chaque vibration, le terme moyen de		0	3,78
L'aiguille étoit inclinée de...	74°	20'	

Année 1725, N°. 389, p. 132.

EXPÉRIENCE HUITIEME.

J'AI changué l'aiguille de côté, comme dans les expériences deux, quatre & six.

Elle a fait les 25 premières vibrations, en....		1'	33"
les 25 dernières, en.		1	34
les 50, en.......		3	7
Ce qui donne, pour chaque vibration, le terme moyen de		0	3,74
L'aiguille étoit inclinée de...	74°	25'	

ARTICLE XII.

Observations sur la déclinaison de l'aiguille, faites dans les mois de Mai, Juin & Juillet 1732; par M. J. Harris.

DANS les mois de Mars & Avril 1732, la déclinaison de l'aiguille, à la rivière noire de la Jamaïque, étoit de 6°, ou 6° 05' du côté de l'Est.

Année 1732, N°. 428, p. 75.

La déclinaison de l'aiguille, à la Havanne, étoit de 4° 30' du côté de l'Est.

Année 1732. N°. 428, p. 75.

Mes autres observations sont contenues dans la table suivante :

Latitude.		*Longitude de Londres.*		*Variations.*	
27°	00′	80°	00′ O.	4°	0′ E.
28	45	80	00	3	$\frac{1}{2}$
31	00	77	45	1	$\frac{3}{4}$
32	15	72	30	0	0
32	40	72	00	1°	0 O.
32	45	71	30	1	$\frac{1}{2}$
32	52	70	40	2	$\frac{1}{4}$
34	30	67	25	4	$\frac{1}{3}$
35	55	65	30	5	0
38	06	60	30	6	$\frac{1}{2}$
39	10	57	30	8	$\frac{1}{8}$
39	40	56	30	8	$\frac{3}{4}$
43	00	45	00	9	$\frac{1}{2}$
43	05	44	35	9	$\frac{1}{2}$
44	30	35	15	11	$\frac{1}{2}$
47	20	20	20	11	0



ARTICLE XIII.

Résultats de différentes tables des déclinaisons de l'aiguille, dans la baie d'Hudson; par M. Ch. Middleton (1).

J'AI observé, en 1725, la déclinaison de l'aiguille, au fort Churchill, & je l'ai trouvée de vingt-un degrés du côté de l'Ouest. Je l'ai observée encore cet hiver 1742, dans le même endroit, & ne l'ai trouvée que de dix-sept degrés. Ainsi, elle a changé d'un degré, en quatre ans : résultat se rapporte à une observation intermédiaire, que j'ai faite en 1738, où je l'ai trouvée de dix-huit degrés.

Année 1742; N°. 465; p. 171.

ARTICLE XIV.

Observations sur la déclinaison de l'aiguille, faites à Fleetstreet; par M. G. Graham.

1745	Mars 26.	. . . . .	17°	o'	O.
	29.	. . . . .	17	o	

Année 1748; N°. 487; p. 279.

(1) Ces tables, qui sont très-longues, se trouvent dans les volumes : année 1726, n°. 396 : année 1731, n°. 418 : année 1733, n°. 429. J'ai cru que ces résultats généraux pouvoient suffire. *Note du Traducteur.*

Année 1748, N°. 487, p. 279.

1745	Avril 18.	17° 10′	O.
	21.	17 10	
	22.	17 15	
	Mai 4.	17 18	
	14.	17 20	
	16.	17 15	
	Déc. 18.	17 25	
1746	Fév. 24.	17 30	
	Déc. 19.	17 40	
1747	Janv. 4.	17 40	

L'inclinaiſon de l'aiguille fut fixée à ſoixante-treize degrés & demi.

N. B. Comme on n'a pas publié, d'une manière bien régulière, les changemens que la déclinaiſon de l'aiguille a éprouvés à Londres : je crois devoir en offrir un tableau.

En 1580, elle étoit de.	11° 15′	E.
1657,	0 0	
1672,	2 30	O.
1692,	6 0	
1723,	14 17	

Ainſi elle a varié, dans l'eſpace de cent ſoixante-ſept ans, depuis 1580, juſqu'à 1747, de 28° 55′ du côté de l'Oueſt.



ARTICLE XV.

Lettre de M. P. Wargentin, relative à l'influence de l'aurore boréale, sur l'aiguille, & sur les variations diurnes de l'aiguille.

HALLEY a soupçonné, qu'il existe un certain rapport, entre l'aurore boréale & le magnétisme : Celsius & Hiorter l'avoient déjà avancé, quelques années auparavant, sur des expériences & des observations décisives. Ils avoient vu, que l'aiguille est agitée, toutes les fois que l'aurore boréale s'élève vers le Zenith, ou vers le pole austral ; de manière que la déclinaison paroît suivre ce mouvement, & varie souvent, de quelques degrés, dans l'espace d'une minute. Année 1757 à p. 126.

Je me suis procuré une aiguille d'un pied de long, & je l'ai observée, depuis le commencement de l'année 1750. J'ai tenu un registre de la déclinaison, & j'ai observé qu'elle varie chaque jour, comme Graham & Celsius l'ont observé. Depuis sept heures du matin, jusqu'à deux heures après midi, elle s'éloigne, de plus en plus, du côté de l'Occident, d'un quart ou d'un tiers de degré : elle revient ensuite, dans la soirée, au point d'où elle étoit partie. Elle est ordinairement fixe, pendant la nuit, excepté vers minuit, où elle s'avance

Année 1757. p. 126.

un peu vers l'Occident : mais elle revient, tout de suite, à sa position. Cette marche est constante, tous les jours, excepté quand il y a des aurores boréales.

Le 15 Février, il parut une aurore boréale très-foible, & je vis, avec un plaisir inexprimable, que mon aiguille en étoit affectée, au point, qu'en dix minutes, elle s'éloigna de 20′ du côté de l'Occident, & que, dix minutes après, elle étoit revenue de 3′ vers l'Est. Dès que l'aurore boréale cessa, l'aiguille devint calme.

Le lendemain, l'aiguille fut très-agitée, comme on peut le voir dans la table suivante.

Heures.	*Minutes.*	*Déclinaison.*	
8	0.	7°	0′
10	0.	7	4
12	0.	7	10
2	0.	7	15
4	0.	7	11
8	0.	7	2
9	0.	6	50
10	0.	6	8
10	5.	5	31
10	8.	5	47.
10	15.	6	29
10	30.	7	0
10	46.	6	26
10	56.	7	1
11	6.	6	25
11	10.	5	51
11	19.	6	43
11	22.	6	26

Heures

Heures.	Minutes.	Déclinaison.	
11	26.	6°	42′
11	37.	5	23
11	45.	5	0
11	58.	4	35
12	0.	5	0
12	15.	6	30
12	27.	6	22
12	35.	6	55

Année 1751, p. 126.

L'aiguille ne fut pas tranquille, de toute la nuit, & j'ai vu une aurore, dans la partie méridionale du ciel, qui étoit assez brillante.

Le 28 Février, l'aiguille commença à s'agiter, vers les quatre heures après midi; j'augurai qu'on auroit une aurore boréale; en effet, je la vis à l'entrée de la nuit. L'aiguille varia, depuis 6° 50′, jusqu'à 9° 1′.

Dans le courant du mois d'Avril, il y eut plusieurs aurores boréales, pendant lesquelles l'aiguille fut agitée.

ARTICLE XVI.

Lettre sur la déclinaison de l'aiguille, relative à une table de plus de 50,000 observations, faites entre les années 1700 & 1756; par MM. Mountaine & J. Dodson (1).

ON nous a communiqué plusieurs observations

Année 1757, p. 329.

(1) Ces tables sont aussi trop volumineuses, pour cet Abrégé; elles sont précédées d'une adresse, où les Auteurs indiquent l'utilité de leur travail. *Note du Traducteur.*

Année 1757. p. 329.

des plus intéressantes, qui nous ont servi pour la construction de ces tables : nous allons en indiquer quelques-unes.

Le Capitaine G. Snow nous dit avoir observé la déclinaison de l'aiguille, aux Barbades, en 1752, & l'avoir trouvée de cinq degrés à l'Est. M. Halley l'a trouvée de cinq degrés & demi, en 1701 : ainsi elle n'a pas changé, dans un espace de cinquante-un ans.

En 1747, il a trouvé la déclinaison, au Port royal de la Jamaïque, de 7° 20′ du côté de l'Est; & la même semaine, il l'a trouvée, sur les côtés de Carthagêne, près des hautes terres de Sainte-Marthe, de 7° 45′ du côté de l'Est : ces deux endroits sont à peu de distance.

Pendant les cinquante-six années, que les tables renferment, la plus grande déclinaison, qu'on ait observée sous l'Equateur, long. 40° à l'Est de Londres, a été de 17° 15′ du côté de l'Ouest, & la plus petite de 16° 30′ du même côté. Sous la lat. 15° Nord, long. 60° Ouest de Londres, la déclinaison a constamment été de 5° Est.

Dans d'autres endroits, les changemens ont été énormes : sous la lat. 10° Sud, long. 60 E, la déclinaison a diminué, depuis 17° Ouest, jusqu'à 7° 15′ Ouest : sous la lat. 10 Sud, long. 5 Ouest, elle a augmenté, depuis 2° 15′ Ouest, jusqu'à 12° 45′ Ouest : sous la lat. 15 Nord, long. 20 Ouest, elle a augmenté, depuis 1° Ouest, jusqu'à 9° Ouest.

Les irrégularités, que nous offrent les observations, faites dans les mers des Indes, sont encore plus frappantes.

Année 1757, p. 329.

Long. de Londres.	Variations en 1700,	en 1756,
40° E.	16° 45′ O.	16° 45′ O.
45.	17 45	14 30
50.	17 30	11 45
55.	16 30	8 45
60.	15 15	6 0
65.	13 30	4 30
70.	11 30	3 45
75.	9 45	1 0
80.	7 45	0 15 E.
85.	5 30	1 15
90.	4 15	1 0
95.	3 15	0 30 O.
100.	2 30	1 0

Ces irrégularités sont telles, que nous croyons, avec M. G. Kinght, qu'il est impossible de les ramener à une loi uniforme, & qu'elles sont un effet de l'hétérogénéité du grand aimant terrestre.]

ARTICLE XVII.

Essai sur les variations diurnes de l'aiguille & sur les irrégularités produites par l'aurore boréale; par M. J. Canton.

M. G. Graham a fait un grand nombre d'observations sur les variations diurnes de l'aiguille, dans

Année 1759, p. 398.

le cours des années 1722 & 1723 : il déclare, qu'il ignore les causes de ce phénomène.

Année 1759, p. 398.

En 1750, M. Wargentin en a fait sur le même objet & sur les irrégularités que produit l'aurore boréale : mais il se tait également sur les causes.

Je n'ai pas pu faire d'observations de ce genre, avant la fin de 1756 : mais, depuis cette époque, j'en ai fait près de quatre mille, avec une aiguille de neuf pouces de long. Le nombre des jours, que j'ai employés à ces observations, est de six cent trois. La variation diurne a été régulière, dans cinq cent soixante-quatorze; c'est-à-dire, que la déclinaison augmentoit, depuis huit ou neuf heures du matin, jusqu'à une ou deux heures après midi, où l'aiguille devenoit stationnaire pour quelques momens; puis elle revenoit à sa première position, ou à-peu-près, jusqu'au lendemain matin. La variation diurne est irrégulière, lorsque l'aiguille s'avance du côté de l'Est le matin, du côté de l'Ouest dans la soirée, de l'un ou de l'autre côté pendant la nuit, ou enfin se balance d'une manière rapide. Ces variations irrégulières ont lieu ordinairement, une ou deux fois par mois, & dans les temps d'aurores boréales.

Après avoir expliqué ce que j'entends par variation diurne régulière & irrégulière, & montré que la première existe presque toujours, je vais offrir les expériences, que j'ai faites, pour expliquer les variations.

Le pouvoir attractif de l'aimant diminue, lorsqu'il est échauffé, & augmente, lorsqu'il se refroidit. Année 1759. p. 398.

EXPÉRIENCE PREMIERE.

J'AI placé, à l'Est-Nord-Est d'une boussole de trois pouces de diamètre, un petit aimant de deux pouces de long, $\frac{1}{2}$ pouce de large, & $\frac{3}{10}$ d'épaisseur; cet aimant étoit dans la direction du méridien magnétique, & à une distance de la boussole, telle que son pole Sud pût attirer le pole Nord de l'aiguille, jusqu'au Nord-Est, ou à quarante-cinq degrés. Cet aimant portoit un vase de cuivre, du poids de seize onces, où j'ai versé environ deux onces d'eau bouillante. L'aimant s'échauffa graduellement, pendant sept ou huit minutes, & l'aiguille se mut des trois quarts d'un degré du côté de l'Ouest, & devint stationnaire à quarante-quatre degrés un quart. Neuf minutes après, elle revint sur ses pas, d'un quart de degré, ou à quarante-quatre degrés & demi : mais il se passa quelques heures, avant qu'elle fût parvenue à sa première position, de quarante-cinq degrés. Plus l'aimant a de force, & plus la chaleur lui en fait perdre.

EXPÉRIENCE SECONDE.

J'AI placé, de chaque côté de la boussolle, un

Année 1759, p. 398.

aimant de la même grandeur. Tous deux étoient à la même distance, & dans la direction du méridien magnétique; de sorte que leurs poles Sud agissoient également sur le Nord de l'aiguille, & la fixoient dans le méridien. Lorsqu'on éloignoit l'un de ces aimans, l'autre attiroit l'aiguille jusqu'au quarante-cinquième degré. Ces deux aimans portoient des vases de cuivre, du poids de seize onces. J'ai versé dans celui qui étoit du côté de l'Est, deux onces d'eau bouillante, dans l'espace d'une minute, l'aiguille se mut d'un demi-degré du côté de l'Ouest, & continua pendant sept minutes de s'en approcher : elle devint stationnaire à deux degrés & trois quarts. Au bout de vingt-quatre minutes, depuis le moment où l'eau fut dans le vase, elle revint à deux degrés & demi; &, en cinquante minutes, à deux degrés & un quart. Je versai alors deux onces d'eau bouillante : dans le vase qui étoit du côté de l'Ouest : au bout d'une minute, l'aiguille vint à un degré & un quart; en six minutes de plus, à un demi-degré; enfin, au bout de quarante autres minutes, elle revint au Nord.

Il est évident que le magnétisme du Nord de la terre attire également le pole Nord de l'aiguille, du côté de l'Est, & de celui de l'Ouest. Mais si le côté de l'Est est plus échauffé le matin, que celui de l'Ouest, son magnétisme doit être diminué, & le côté de l'Ouest doit attirer l'aiguille. Le soir, le

côté de l'Oueſt eſt plus échauffé, ſon magnétiſme diminue, & l'aiguille revient ſur ſes pas.

Année 1759, p. 398.

On peut rendre cet effet, par l'expérience ſuivante. Une bouſſole étant placée entre deux aimans, on dirige les rayons du ſoleil, ſur l'aimant qui eſt du côté de l'Eſt, & l'aiguille s'en éloigne du côté de l'Oueſt. On dirige enſuite les rayons ſur l'aimant qui eſt du côté de l'Oueſt, & l'aiguille revient ſur ſes pas, du côté de l'Eſt. Une circonſtance, qui paroît appuyer cette explication, c'eſt que les variations diurnes de l'aiguille ſont preſque doubles, dans les mois de Juin & de Juillet, que dans les mois de Décembre & Janvier.

Les variations diurnes irrégulières doivent leur origine à la chaleur de la terre, dont les irrégularités peuvent affecter l'aiguille. Les irrégularités produites par des aurores boréales, doivent être un effet de l'échauffement de l'air, dans les régions polaires; cela eſt d'autant plus probable, que les habitans du Nord obſervent des aurores boréales très-vives, lorſqu'un dégel ſoudain ſuccède à une forte gelée.

La variation diurne moyenne pour chaque mois, en 1759.

Janvier.	7′	8″
Février.	8	58
Mars.	11	17

Année 1759, p. 398.

Avril.	12'	26"
Mai.	13	0
Juin.	13	21
Juillet.	13	14
Août.	12	19
Septembre.	11	43
Octobre.	10	36
Novembre.	8	9
Décembre.	6	58

ARTICLE XVIII.

Expériences sur l'inclinaison de l'aiguille; par M. E. Nairne

Année 1772, p. 476.

LES aiguilles, dont je me suis servi, avoient douze pouces de long : leurs axes, dont l'extrémité étoit d'or allié de cuivre, portoient sur des roues de frottement de quatre pouces de diamètre, qui formoient un équilibre parfait. Les axes des roues étoient de ce même or, & jouoient dans des yeux de fonte. Chaque aiguille vibroit dans un cercle de fonte, divisé en degrés & demi-degrés, & une ligne, qui suivoit le milieu de l'aiguille, pointoit vers les divisions.

Les instrumens furent placés de manière, que les aiguilles vibrassent dans le méridien magné-

tique. Je pouvois les ôter & les rourner, après les avoir aimantés en sens contraire, au moyen de petites vis, qu'on pouvoit placer dans plusieurs sens.

Année 1772, p. 476.

Première suite d'expériences :

72°	20′
72	20
72	20
72	20
72	20
72	20

Seconde suite d'expériences : le côté de l'instrument, qui avoit été à l'Est, fut tourné du côté de l'Ouest.

72°	10′	
72	15	
72	45	Il y a eu quelques frottemens, qui ont nui à l'exactitude de ces résultats.
72	45	
72	5	
72	0	

Troisième suite d'expériences : les poles de l'aiguile furent renversés; mais l'instrument resta dans la même position : l'aiguille ayant été touchée avec un aimant plus fort, étoit plus magnétique.

72°	30′
72	30

Année 1772, p. 476.

72°	30′
72	30
72	30
72	30

Quatrième suite d'expériences : l'instrument étoit placé comme dans la première suite.

72°	10′	
72	10	
72	15	observé par M. Wales.
72	10	
72	10	
72	10	

Cinquième expérience : les poles de l'aiguille furent rétablis, comme ils étoient dans la première suite : l'instrument ne fut pas changé.

72° 20′

Expériences faites le 22 Avril 1772, avec une autre aiguille d'inclinaison : la machine étoit dans la même place.

72°	15′	
72	10	les poles de l'aiguille avoient été renversés.
72	20	le côté de l'instrument qui avoit été à l'Ouest, fut mis à l'Est.

Quoique rien n'eût pu affecter l'aiguille, dans

ma maiſon, j'ai été répéter ces expériences, dans une vaſte ſalle, qui appartenoit à la Compagnie d'Aſſurances.

Année 1772, p. 476.

72°	10′ ou 15′	
72	20	
72	30	les poles de l'aiguille avoient été renverſés.
72	10	le côté de l'inſtrument qui avoit été à l'Oueſt, fut mis à l'Eſt.

Le même inſtrument ayant été rapporté à la première place,

72°	10′

Dans le cours de ces expériences, lorſqu'on détournoit l'aiguille de ſa poſition, dans une direction horizontale, elle vibroit, pendant huit ou neuf minutes, avant de ſe fixer.

Un poids d'un grain & demi, placé ſur l'extrémité Sud de l'aiguille, ne ſuffiſoit pas pour fixer l'aiguille dans une poſition horizontale : le Nord pointoit vers 35° 30′. Le poids d'un grain & trois quarts, placé ſur l'extrémité Sud de l'aiguille, la fixoit dans une poſition bien voiſine de l'horizontale : le pôle Nord pointe alors à 6° 45′.



ARTICLE XIX.

Expériences sur l'inclinaison de l'aiguille; par M. Th. Hutchins.

Le 9 Juin 1774.

Année 1775, p. 129.

A Stromness, dans les Isles d'Orkney : lat. 58° 59′ Nord : long. 3° 30′ Quest de Londres.

75°	50′	l'index placé du côté de l'Est.
76	0	
75	45	
75	45	
75	40	
74	55	l'index placé du côté de l'Ouest.
75	0	
75	20	
75	25	
75	25	les poles de l'aiguille furent renversés, & l'index du côté de l'Ouest.
76	10	
76	15	
76	25	l'index du côté de l'Est.
77	0	

Dans cette suite d'expériences, l'aiguille, dérangée de sa direction, vibroit pendant neuf ou

dix minutes. L'inſtrument avoit été placé, au milieu d'une chambre, ſur un banc : mais comme je craignois, que les inſtrumens de fer, qui pouvoient ſe trouver dans la maiſon, n'influaſſent ſur les réſultats, j'ai répété mes expériences à l'air.

Année 1775, p. 129.

Le 23 *Juin* 1774.

DANS l'île qui eſt à l'entrée de la rade de Stromneſs : la déclinaiſon y étoit de 24° du côté de l'Oueſt : long. 3° 30′ Oueſt de Londres, lat. 58° 59′ Nord.

76°	0′	l'index du côté de l'Oueſt.
75	40	
75	45	
76	55	l'index du côté de l'Eſt.
76	10	
76	30	
74	45	l'index du côté de l'Eſt, les poles de l'aiguille furent renverſés.
75	30	
75	0	
76	0	l'index du côté de l'Oueſt.
74	45	
75	0	

L'inſtrument, pendant ces expériences, étoit ſur la caiſſe, où on le renfermoit : le ſoleil donnoit avec force ſur l'aiguille.

Année 1775. p. 129.

Le 23 *Juillet* 1774.

DANS le détroit d'Hudson : lat. 62° 3′ Nord : long. 69° Ouest de Londres : déclinaison 43° Est.

82°	50′	l'index du côté de l'Est.
82	30	
82	40	
81	50	l'index du côté de l'Ouest.
82	45	
83	45	
82	40	

Les observations furent faites, sur un grand banc de glace, où les trois vaisseaux étoient amarrés. Les quatre premières expériences, ayant été faites dans un temps calme, peuvent inspirer de la confiance : mais un vent frais s'étant levé, la glace reçut un certain mouvement, de manière qu'il devint impossible de mettre l'instrument dans la direction du méridien magnétique. Je tâchai de l'ajuster, pour la dernière observation ; mais il me devint impossible de continuer.



Le 27 Juillet 1774.

Année 1775, p. 129.

DANS le détroit d'Hudſon : lat. 62° 23′ Nord : long. 71° 30′ Oueſt de Londres : déclinaiſon 42° 50′ Oueſt.

81°	45′	l'index du côté de l'Eſt.
83	12	
82	12	
83	0	l'index du côté de l'Oueſt.
82	45	
83	45	
83	30	l'index du côté de l'Oueſt : les poles furent renverſés.
84	0	
83	35	
85	0	l'index du côté de l'Eſt.
83	25	
83	45	

Le même inconvénient a eu lieu dans cette ſérie d'obſervations : le banc de glace tournoit un peu, & dérangeoit toujours l'inſtrument du méridien magnétique.

Le 28 Juillet 1774.

DANS le détroit d'Hudſon : latitude 62° 25′

Année 1775, p. 129.

Nord : long. 71° 30′ Oueſt de Londres : déclinaiſon 44 Oueſt.

83°	0′	l'index du côté de l'Oueſt.
83	0	
83	30	l'index du côté de l'Eſt.
83	0	
81	30	l'index du côté de l'Eſt, les poles furent renverſés.
81	40	
82	8	l'index du côté de l'Oueſt.
82	0	

J'ai été ſecondé, dans ces obſervations, par le Capitaine Richard's : nous les avons faites ſur une table, dans la cabine du vaiſſeau *le Prince-Ruppert.* Nous prîmes toutes les précautions poſſibles, pour les rendre exactes : cependant nous nous aperçûmes à la fin, que le vaiſſeau, qui étoit amarré à un banc de glace, avoit un peu dérivé de l'avant.

Le 14 *Août* 1774.

DANS la baie d'Hudſon : lat. 56° 53′ Nord ; long. 85° 22′ Oueſt de Londres : déclinaiſon 24° Oueſt.

82°	0′	l'index du côté de l'Eſt.
82	0	

82

82°	15′	l'index du côté de l'Oueſt.
82	20	

Année 1775, p. 129.

82	50	l'index du côté de l'Eſt, les poles de l'aiguille furent renverſés.
82	35	

82	20	l'index du côté de l'Oueſt.
82	15	

Ces expériences furent faites, dans le même vaiſſeau, que les précédentes : le vaiſſeau dérivoit un peu de l'avant ; mais, comme nous avons replacé l'inſtrument à pluſieurs repriſes, je crois ces expériences exactes.

Le 8 Septembre 1774.

Au Mooſe-Fort, dans la baie d'Hudſon : latitude 51° 20′ Nord : longitude 82° 30′ Oueſt de Londres : déclinaiſon 17° Oueſt.

80°	25′	l'index du côté de l'Oueſt.
80	15	
80	35	
79	0	

80	30	l'index du côté de l'Eſt.
81	25	
80	13	
81	13	

Année 1775, p. 129.

79°	10′	l'index du côté de l'Eſt, les poles de l'aiguille furent renverſés.
80	45	
79	50	
79	10	

79	10	l'index du côté de l'Oueſt.
80	25	
79	45	
80	5	

Les expériences furent faites ſur le bord de la mer. Une différence auſſi remarquable me ſurprit autant, que l'augmentation d'inclinaiſon, que je trouvois depuis que les obſervations, que j'avois faites, à-peu-près ſous la même latitude, à Londres.

Le 14 *Septembre* 1774.

Au fort Albany dans la baie d'Hudſon : lat. 52° 22′ Nord : long. 82° 30′ Oueſt de Londres : déclinaiſon 17° Oueſt.

80	13
80	25
79	37
79	55

Ayant perdu mes notes, je ne me rappelle mes obſervations, que d'une manière confuſe : je me ſouviens ſeulement, que la moyenne étoit un peu au-deſſous de 80°. Je n'ai pas eu le temps de les refaire avant mon départ.

ARTICLE XX.

Notice des Mémoires relatifs aux différens objets contenus dans cette neuvième Partie, dont l'intérêt ne nous a pas paru assez général pour être insérés dans cet Abrégé.

1. RÉPONSE à des questions sur l'aimant; année 1667, n°. 26, page 478.

2. Table de déclinaisons calculées pour un grand nombre d'années; année 1668, n°. 40, p. 789.

3. Démonstration d'une erreur que les arpenteurs commettent dans leurs plans, lorsqu'ils se servent de la boussole; par M. W. Molyneux; année 1697, n°. 230, page 625.

4. Lettre de M. J. Cuningham sur la déclinaison de l'aiguille; année 1700, n°. 264, page 507.

5. Lettre de M. Wallis à M. E. Halley, sur sa carte des déclinaisons de l'aiguille; année 1702, n°. 278, page 1106.

6. Expériences sur le pouvoir de l'aimant à différentes distances; par M. Fr. Hauksbee; année 1712, n°. 477, page 506.

7. Remarques sur les déclinaisons de l'aiguille, extraites des Mémoires de l'Académie des Sciences; année 1714, n°. 341, page 165.

8. Des forces magnétiques; par M. P. Mufchembroek; année 1725, n°. 390, page 370.

9. Table des déclinaifons de l'aiguille, obfervées dans quatre voyages à la baie d'Hudfon, depuis 1721 jufqu'en 1726; par M. Ch. Middleton; année 1726, n°. 393, page 74.

10. Obfervations & expériences magnétiques; par M. Serwington Savety; année 1730, n°. 414, page 295.

11. Obfervations de la déclinaifon de l'aiguille dans la baie d'Hudfon en 1731; par M. Ch. Middleton; année 1733, n°. 429, page 127.

12. Table des déclinaifons de l'aiguille, obfervées dans trois voyages de Londres au Maryland; par M. W. Hoxton; année 1739, n°. 454, p. 171.

13. Lettre de M. Gowin Knight fur la pofition différente des poles dans plufieurs aimans; année 1745, n°. 476, page 361.

14. Expériences magnétiques; par M. Gowin Knight; année 1747, n°. 484, page 656.

15. Defcription d'une nouvelle bouffole; par M. G. Knight; année 1750, n°. 495, page 505.

16. Obfervations fur cette bouffole; par M. J. Smeaton; année 1750, n°. 495, p. 505.

17. Méthode pour faire des aimans artificiels; par M. J. Canton; année 1751, page 31.

18. Adreffe préfentée à la Société Royale, fur les avantages d'un tableau de comparaifon de décli-

naisons dans différens pays; par MM. W. Mountaine & J. Dodson; année 1754, page 875.

19. Table des déclinaisons, observées à bord du vaisseau *le Montagu*, dans les années 1760, 1761 & 1762; par M. D. Ross; année 1766, page 220.

20. Description d'une nouvelle aiguille d'inclinaison; par M. J. Lorimer; année 1775, p. 79.

21. Tableau des déclinaisons de l'aiguille, contenant 1719 observations faites dans les mers des quatre parties du globe; par M. R. Douglass; année 1767, page 18.

22. Description de la machine magnétique de M. Gowin Knight; par M. J. Fothergill; année 1776, page 591.

Fin du second Volume.

TABLE

Des Articles contenus dans ce second Volume.

CINQUIÈME PARTIE.

De la Lumière.

SECTION PREMIÈRE.

De l'Optique en général.

ARTICLE PREMIER.

Expériences sur la réfraction de l'air, faites par ordre de la Société Royale de Londres; par J. Lowthorp, pages 1.

ART. II. *Description d'un appareil, pour faire des expériences sur la réfraction des fluides; suivie d'une table de leurs pesanteurs spécifiques, des angles d'observation, & du rapport de leur réfraction; par Fr. M. Hauksbee,* 6

ART. III. *Expériences sur la lumière & les couleurs,*

faites par Newton, & répétées par J. T. Desaguliers, pages 10

ART. IV. *Expériences optiques faites au commencement du mois d'Août* 1728; *par M. J. T. Desaguliers,* 16

ART. V. *Recherches pour déterminer les causes pour lesquelles le soleil & la lune paroissent, à l'œil nud, plus grands lorsqu'ils sont à l'horizon; avec l'explication de quelques phénomènes particuliers; par M. S. Dunn,* 20

ART. VI. *Lettre de M. Ralph Thoresby à M. Hans Sloane, sur un arc-en-ciel lunaire, observé dans le comté de Derby,* 26

ART. VII. *Observation d'un accident de lumière singulier, provenant du soleil; par M. P. Collinson,* 27

ART. VIII. *Description de deux arcs-en-ciel renversés, observés sur l'herbe; par Ph. Carteret Wabb,* ibid.

ART. IX. *Description d'un phénomène singulier, observé dans un brouillard; par M. W. Cockin,* 30

ART. X. *Observations sur un iris nocturne; par M. G. Edwards,* 33

SECTION II.

Des Miroirs ardens.

ART. I. *Précis de quelques observations faites avec*

le miroir ardent de M. de Villette; par MM. Harris & J. T. Desaguliers, page 35

Art. II. *Description succinte de la forme & des effets des miroirs ardens paraboliques, faits par M. Hoesen de Dresde, actuellement entre les mains de M. Ehrard; par M. Wolfe,* 38

SECTION III.

Du Phosphorisme.

Art. I. *Expérience pour déterminer quel mouvement augmente la lumière & la flamme; par M. Beale,* 41

Art. II. *Nouvelles expériences sur les relations, entre l'air & la lumière, faites sur du bois phosphorique; par R. Boyle.* 44

Art. III. *Quelques observations sur la viande phosphorique; par R. Boyle,* 48

Art. IV. *Expériences relatives à la production & propagation de la lumière du phospore dans le vide; par M. F. Hauksbee,* 52

Art. V. *Préparation d'un phosphore qui absorbe la lumière, comme la pierre de Bologne, suivie de quelques expériences; par M. J. Canton,* 55

Art. VI. *Lettre de M. J. B. Beccaria à M. J. Canton, sur un nouveau phosphore, qui s'imbibe des différentes couleurs du prisme, & rend seule-*

ment la couleur qu'il a reçue, pages 59

ART. VII. *Expériences qui prouvent que la lumière phosphorique de la mer provient de la putréfaction des substances animales ; par M. J. Canton,* 60

ART. VIII. *Notice des mémoires relatifs aux différens objets contenus dans cette cinquième partie, qui ne nous ont pas paru d'un intérêt assez général, pour être insérés dans cet Abrégé,* 64

SIXIÈME PARTIE.

Observations Microscopiques.

ART. I. *Précis de quelques observations microscopiques faites par M. Van-Leewenhoek, & publiées par M. de Graaf,* 73

ART. II. *Observations microscopiques; par M. Van-Leewenhoek,* 74

ART. III. *Observations microscopiques sur le sang, le lait, les os, la cervelle, la salive, & l'épiderme ; par M. Van-Leewenhoek,* 76

ART. IV. *Observations microscopiques sur le nerf optique ; par M. Van-Leewenhoek,* 79

ART. V. *Observations microscopiques sur la séve de quelques plantes ; par M. Van-Leewenhoek,* 80

ART. VI. *Observations sur les animalcules qui vivent dans l'eau de pluie, de source, de mer, de neige & dans l'infusion de poivre ; par M. Van-*

Leewenhoek, pages 82

ART. VII. *Lettre M. Van - Leewenhoek sur les graines des plantes*, 95

ART. VIII. *Extrait d'une lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques observations microscopiques sur les anguilles & les mites*, 100

ART. IX. *Deux lettres de M. Van - Leewenhoek, sur des vers, qu'on croyoit sortis d'une dent cariée*, 103

ART. X. *Extrait d'une lettre de M. Van-Leewenhoek sur les vers du foie des brebis, la larve du cousin, le volvox, & l'animalcule des excrémens de grenouille*, 107

ART. XI. *Lettre de M. Van - Leewenhoek sur la circulation du sang dans les araignées*, 113

ART. XII. *Lettre de M. Van - Leewenhoek sur les animalcules spermatiques des araignées*, 115

ART. XIII. *Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques du coq*, 117

ART. XIV. *Observations de M. Van-Leewenhoek sur la poussière du lycoperdon*, 119

ART. XV. *Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les pepins des oranges*, 120

ART. XVI. *Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les vers observés dans le foie des moutons, & dans le terrein des pâturages, où les moutons se nourrissent*, 123

ART. XVII. *Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques observations sur les animalcules, trouvées sur les racines de la lenticule des marais, & sur celles qui se trouvent dans les gouttières*, pages 128

ART. XVIII. *Lettres de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques observations microscopiques, sur les animalcules, qui vivent sur les racines de la lenticule des marais*, 134

ART. XIX. *Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques du bélier*, 135

ART. XX. *Lettre de M. Van-Leewenhoek sur les animalcules spermatiques du bélier*, 137

ART. XXI. *Observations sur la reproduction des mites; par M. Van-Leewenhoek*, 140

ART. XXII. *Observations microscopiques & remarques curieuses sur la rapidité de la propagation des moisissures; par M. R. Bradley*, 144

ART. XXIII. *Observations microscopiques sur les animalcules de l'infusion de cloportes & de cantharides; par M. P. Collinson*, 146

ART. XXIV. *Description anatomique des yeux du* Monoculus Polyphemus, *Linn.; par M. W. André*, 149

ART. XXV. *Notice des Mémoires, relatifs aux différens objets contenus dans cette sixième Partie, qui ne nous ont pas paru d'un intérêt assez général, pour être insérés dans cet Abrégé*, 154

SEPTIÈME PARTIE.

De l'Électricité.

SECTION PREMIÈRE.

Des propriétés de l'Électricité.

ART. I. *Lettre relative aux effets du tonnerre, sur des bouſſoles,* 163
ART. II. *Diverſes expériences ſur le phoſphoriſme du mercure ; par M. F. Hauksbee,* 165
ART. III. *Lettre de M. Trembley ſur la lumière, que donne le mercure ſecoué dans un tube de verre, & qui paroît un effet de l'électricité,* 171
ART. IV. *Expériences faites avec un tube de verre, ſcellé hermétiquement, qui contient un peu de mercure ; par M. T. Cavallo,* 172
ART. V. *Deſcription des phénomènes de l'électricité, dans le vide ; par M. W. Watſon,* 174
ART. VI. *Expériences faites pour prouver que le fluide électrique ne paſſe pas au travers d'un vide parfait ; par M. W. Morgan,* 177
ART. VII. *Lettre de M. St. Gray contenant diverſes expériences électriques,* 180
ART. VIII. *Lettre de M. St. Gray contenant quelques expériences électriques,* 183
ART. IX. *Lettre de M. St. Gray, contenant quel-*

ques expériences électriques, pages 187
ART. X. *Lettre de M. Dufay, à M. le duc de Richemond, sur l'influence des couleurs dans l'électricité,* 189
ART. XI. *Expériences électriques relatives au mouvement des planetes; par M. St. Gray,* 190
ART. XII. *Expériences sur l'inflammation, produite au moyen de l'étincelle électrique; par M. W. Watson,* 192
ART. XIII. *Expérience électrique sur la pénétrabilité du verre; par M. Granville Wheler,* 194
ART. XIV. *Lettre de M. H. Miles sur la pénétrabilité du verre,* ibid.
ART. XV. *Lettre de M. le professeur Bose de Wirtemberg, sur l'électricité du verre qui a été exposé à un grand feu,* 196
ART. XVI. *Précis des expériences de M. Winkler, sur les odeurs qui passent aux travers du verre électrisé; suivi de quelques expériences, faites, par des Commissaires de la Société Royale, sur des tubes reçus de M. Winkler,* 197
ART. XVII. *Lettre de M. J. Canton, contenant quelques expériences sur l'électricité du verre,* 201
ART. XVIII. *Lettre de M. H. Miles sur la faculté conductrice de l'eau,* 203
ART. XIX. *Experiences sur la faculté conductrice de la glace, & sur l'influence du froid & de la chaleur, sur l'électricité; par M. W. Watson,* 204

ART. XX. *Lettre de M. T. Bergman à M. Wilson ; sur l'électricité de l'eau & de la glace*, pages 206

ART. XXI. *Expériences faites pour découvrir, si le fluide électrique peut se faire sentir à de grandes distances, lorsque les conducteurs ne sont pas supportés, par des corps électriques ; par des Commissaires nommés par la Société Royale*, 207

ART. XXII. *Expériences sur les qualités conductrices des vapeurs & de la flamme ; par M. W. Watson*, 215

ART. XXIII. *Lettre de M. R. Roche, sur un habit de futaine, enflammé par l'étincelle électrique*, 216

ART. XXIV. *Lettre de M. B. Cooke sur l'étincellement de la flanelle, dans l'obscurité*, 217

ART. XXV. *Lettre de M. P. Brydone sur l'électricité des cheveux*, 218

ART. XXVI. *Lettre de M. J. H. Winker sur des inflammations, produites au moyen de l'étincelle électrique*, 221

ART. XXVII. *Essai sur l'accélération des fluides, produite par l'électricité ; par M. J. Ellicott*, 222

ART. XXVIII. *Expériences sur l'évaporation des fluides, produite par l'électricité ; par M. Bohadsch*, 225

ART. XXIX. *Lettre de M. St. Hales, relative à l'influence des corps, sur la couleur de l'étincelle électrique*, 228

ART. XXX. *Mémoire fur les couleurs primitives, que l'étincelle electrique imprime à la furface des métaux; par M. J. Prieftley,* pages 228

ART. XXXI. *Mémoire fur des couleurs primitives, produites à la furface du verre, par l'étincelle électrique; par M. Prieftley,* 232

ART. XXXII. *Expériences électriques; par M. B. Franklin,* 234

ART. XXXIII. *Expériences fur la force latérale des explofions électriques; par M. J. Prieftley,* 239

ART. XXXIV. *Expériences fur la force des explofions électriques; par M. J. Prieftley,* 242

ART. XXXV. *Lettre de M. J. L. Winn, fur les avantages du paratonnerre en mer,* 245

ART. XXXVI. *Lettre de M. Ebenezer-Kinnerfley, relatives à des expériences électriques, faites fur différentes efpèces de charbon,* 247

ART. XXXVII. *Expériences comparatives fur les conducteurs émouffés & les conducteurs en pointe; par M. W. Henly,* 248

ART. XXXVIII. *Expériences fur la propriété conductrice des vapeurs, des métaux, &c.; par M. W. Henly,* 252

Sur la direction du fluide électrique dans la décharge de la bouteille de Leyde, 257

Sur la propriété conductrice de l'eau, 259

Sur les propriétés des bois, relativement à l'électricité, 259

Sur les effets de la lumière, pages 261

ART. XXXIX. *Lettre de M. Ronayne, à M. Franklin, contenant quelques observations sur l'électricité atmosphérique, relativement aux brouillards, &c.*, 262

ART. XL. *Expériences & observations; par M. W. Henly*, 267

Sur les effets d'un mélange de noir de fumée & de goudron, ou de noir de fumée & d'huile, pour préserver les mâts de vaisseaux des effets de la foudre, ibid.

Sur l'électricité du chocolat & sur les moyens de lui rendre cette propriété, en l'humectant avec une petite quantité d'huile d'olive, 269

Sur l'électricité de différentes substances, 271

ART. XLI. *Expériences relatives aux effets de l'électricité sur les couleurs; par M. T. Cavallo*, 278

ART. XLII. *Moyen aisé d'allumer une chandelle, au moyen de l'étincelle électrique; par M. J. Ingenhousz*, 280

ART. XLIII. *Moyen d'électriser les substances en poudre; par M. T. Cavallo*, 282

ART. XLIV. *Effets de l'étincelle électrique, sur des fils de fer, dont elle diminue la longueur; par M. E. Nairne*, 284

ART. XLV. *Lettre de M. E. Nairne sur un fil de fer raccourci par la foudre*, 286

ART. XLVI. *Experiences sur les proprietés électriques*

triques des différentes substances ; par M. E. Delaval, pages 288

Art. XLVII. *Expériences sur la Tourmaline ; par M. B. Wilson*, 289

Art. XLVIII. *Expériences relatives à la perméabilité du ver ; par M. B. Wilson*, 303

Art. XLIX. *Observations sur des gemmes qui ont offert des résultats, semblables à ceux des tourmalines ; par M. B. Wilson*, 308

Art. L. *Expériences relatives aux propriétés électriques du talc & du succin ; par M. B. Wilson*, 310

SECTION II.

Des effets de l'Électricité sur les corps organisés.

Art. I. *Effets du tonnerre sur du froment & du seigle renfermés dans les greniers de Dantzick ; par M. Ch. Kirkby*, 312

Art. II. *Effets de l'étincelle électrique sur des animaux & parties d'animaux ; par M. St. Gray*, 313

Art. III. *Expériences électriques sur des végétaux ; par M. E. Nairne*, 314

Art. IV. *Effet singulier de la foudre, sur un jeune bœuf, arrivé à Swanborow, dans la paroisse d'Iford, près de Lewis, dans le comté de Suffex ; décrit dans une suite de lettres, adressées à M. Henly*, 316

SECTION III.

Des Poissons électriques.

ART. I. *Expériences sur la torpille, faites à Leghorn; par M. Ingenhousz,* pages 320
ART. II. *Expériences & observations, sur le* Gymnotus electricus, *ou Anguille électrique; par M. H. Williamson,* 323
ART. III. *Notice des Mémoires, relatifs aux différens objets contenus dans cette septième Partie, qui ne nous ont pas paru d'un intérêt assez général pour être insérés dans cet Abrégé.* 329

HUITIÈME PARTIE.

Des Aurores boréales.

ART. I. *Description d'une aurore boréale observée à Londres le 10 Décembre 1719; par M. E. Halley,* 345
ART. II. *Description d'une aurore boréale observée à Cambridge le 6 Mars 1716; par R. Cotes,* 347
ART. III. *Notices des aurores boréales observées pendant quatre années, à Lenna, dans le comté de Norfolk; par M. Folkes,* 349
ART. IV. *Description d'une aurore boréale observée le 8 Octobre 1726; par M. Langwith,* 351

ART. V. *Notice de différentes aurores boréales observées par M. Langwith,* pages 354

ART. VI. *Description d'une aurore boréale, observée, à Genève, le* 15 *Février* 1730; *par M. G. Cramer,* 356

ART. VII. *Description d'une aurore boréale observée, à Padoue, le* 16 *Décembre* 1737; *par M. le Marquis Poleni,* 358

ART. VIII. *Lettre de M. J. Martyn, sur une aurore boréale, observée le* 18 *Mars* 1739, 362

ART. IX. *Description d'une aurore boréale, observée, à Chelsea, le* 23 *Janvier* 1750; *par M. J. Martyn,* 364

ART. X. *Description d'une aurore boréale, observée à la Haye, le* 27 *Février* 1750; *par M. P. Gabrii,* 365

ART. XI. *Lettre sur une aurore boréale, observée à Philadelphie, le* 17 *Novembre* 1757; *par M. J. Bartram,* 366

ART. XII. *Description d'une aurore boréale, observée à Oxford, le* 12 *Octobre* 1766; *par M. J. Swinton,* 367

ART. XIII. *Lettre sur une aurore boréale, observée à Paris, le* 5 *Décembre* 1758; *par M. Messier,* 368

ART. XIV. *Lettre de M. M. Maty, sur une aurore boréale, observée le* 26 *Février* 1769, 369

ART. XV. *Notice des Mémoires relatifs aux diffé-*

iens objets contenus dans cette huitième Partie, dont l'intérêt ne nous a pas paru assez général pour être insérés dans cet Abrégé, pages 370

NEUVIÈME PARTIE.

Du Magnétisme.

SECTION PREMIÈRE.

Du Magnétisme en général.

ART. I. *Observations sur la direction de l'aiguille, relativement à une barre de fer perpendiculaire ; faites par le Master d'un vaisseau, qui passa la ligne, en 1684, & publiées par M. A. Bayly,* 375

ART. II. *Lettre de M. de la Hire sur une nouvelle espèce de boussole, suivie de quelques expériences auxquelles elle a donné lieu,* 378

ART. III. *Mémoire sur les moyens de changer, ou de fixer, les poles d'un morceau de fer; par M. J. C.* 381

ART. IV. *Mémoire sur le Magnétisme des poinçons; par M. Ballard,* 385

ART. V. *Lettre de M. Van-Leewenhoek, contenant quelques expériences sur le passage du fluide magnétique, au travers du verre,* 387

ART. VI. *Expérience sur les altérations qu'éprouvent*

les aimans artificiels, lorsqu'on les courbe, les tord, ou les divise; par M. W. Derham, pages 390

ART. VII. *Expérience relative à l'influence d'un aimant, sur la direction d'une aiguille aimantée; par M. Brook Taylor,* 392

ART. VIII. *Lettre de M. Van-Leewenhoek, sur le Magnétisme d'une barre de fer, qui étoit restée long-temps dans la même position,* 393

ART. IX. *Nouvelle manière d'aimanter; par M. A. Marcel,* 394

ART. X. *Observations relatives aux effets du froid, sur une aiguille aimantée; par M. Ch. Midleton,* 397

ART. XI. *Extrait des registres de la Société Royale, sur des aimans, qui ont plus de deux poles; par M. J. Eames, suivi de quelques Observations de M. Desaguliers,* 399

ART. XII. *Expériences sur les poles d'une barre de fer, produits par sa position; par M. J. T. Desaguliers,* 400

ART. XIII. *Lettre de M. W. Arderon, à M. H. Baker, sur le Magnétisme du laiton,* 402

ART. XIV. *Méthode employée, par le Docteur Knight, pour faire des aimans artificiels; par M. B. Wilson,* 404



SECTION II.

Des effets de l'Électricité sur l'aimant.

Art. I. *Lettre relative aux effets de la foudre, sur des boussoles,* pages 406
Art. II. *Observation d'un effet surprenant de la foudre, sur des morceaux de fer, faite à Wakefied, dans le Yorkshire; par M. P. Dod,* 407
Art. III. *Lettre de M. de Bremond, contenant une observation d'un effet de la foudre, sur le fer,* 408
Art. IV. *Lettre de M. B. Robins, relative aux effets de l'électricité du verre sur la boussole,* 410
Art. V. *Lettre de M. Waddell, relative aux effets de la foudre, sur des boussoles,* 411

SECTION III.

Des Variations de l'aiguille.

Art. I. *Lettre de M. Petit sur la déclinaison de l'aiguille à Paris,* 414
Art. II. *Lettre sur les variations de l'aiguille; par M. D. B.* 415
Art. III. *Observation de la déclinaison de l'aiguille à Rome, en 1670; par M. Auzout,* 416
Art. IV. *Observation de la déclinaison de l'aiguille, à Dantzick; par M. Hevelius,* 417
Art. V. *Lettre de M. J. C. Sturm sur la déclinaison*

de l'aiguille, à Altdorf, pages 418

ART. VI. *Observation de la déclinaison de l'aiguille, faite à Nuremberg, en 1685; par M. A. Arnold,* ibid.

ART. VII. *Observations de la déclinaison de l'aiguille, faites dans la Baltique; par M. W. Sanderson,* ibid.

ART. VIII. *Observations de la déclinaison de l'aiguille, faites depuis le cap méridional de la Californie, jusqu'à l'île de Guana, l'une de celles des Larrons, extraites du Journal de M. Rogers; par M. E. Halley,* 419

ART. IX. *Observations de la déclinaison de l'aiguille, faites, en 1721, à bord du paquebot d'*Afrique; *par M. Cornwall,* 421

ART. X. *Observations faites sur la déclinaison de l'aiguille, à Londres, en 1722; par M. G. Graham,* 422

ART. XI. *Observations sur l'inclinaison de l'aiguille, faites à Londres, dans les premiers mois de 1723; par M. G. Graham,* 423

ART. XII. *Observations sur la déclinaison de l'aiguille, faites dans les mois de Mai, Juin & Juillet 1732; par M. J. Harris,* 427

ART. XIII. *Résultats de différentes tables des déclinaisons de l'aiguille, dans la baie d'Hudson; par M. Ch. Middleton,* 429

ART. XIV. *Observations sur la déclinaison de l'ai-*

guille, faites à Fleetstreet; par M. G. Graham, pages 429

ART. XV. *Lettre de M. P. Wargentin, relative à l'influence de l'aurore boréale, sur l'aiguille, & sur les variations diurnes de l'aiguille,* 431

ART. XVI. *Lettre sur la déclinaison de l'aiguille, relative à une table de plus de 50,000 observations, faites entre les années 1700 & 1756; par MM. Mountaine & J. Dodson,* 433

ART. XVII. *Essai sur les variations diurnes de l'aiguille & sur les irrégularités, produites par l'aurore boréale; par M. J. Canton,* 435

ART. XVIII. *Expériences sur l'inclinaison de l'aiguille; par M. E. Nairne,* 440

ART. XIX. *Expériences sur l'inclinaison de l'aiguille; par M. Th. Hutchins,* 444

ART. XX. *Notice des Mémoires relatifs aux différens objets contenus dans cette neuvième Partie, dont l'intérêt ne nous a pas paru assez général pour être insérés dans cet Abrégé,* 451

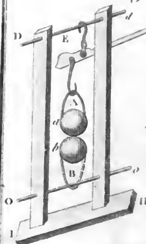
Fin de la Table des Articles.

DE l'Imprimerie de la Veuve D'HOURY & DEBURE, Imprimeurs-Libraires de Mgr le Duc D'ORLÉANS & de Mgr le Duc DE CHARTRES, n°. 14, *rue Hautefeuille.*

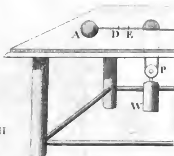


Tom. I. Phys. Exp.

Planche I.














L
K





